۱۳۸۷/۱۰/۲۲
اسکن شد

۹-۸

کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی

جمهوری اسلامی ایران

کتاب: شرح مخزونات
مؤلف: ابولیوس
مترجم:
شمارهٔ قفسه: ۶۹۶۹

شماره ثبت کتاب
۹۰۵۸۹

بازدید شد
۱۳۸۲

۱۳۸۷/۱۰/۲۲
اسکن شد

۹-۸

کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی

جمهوری اسلامی ایران

کتاب: شرح مخروطات
مؤلف: ابولنیوس
مترجم:
شمارهٔ قفسه: ۶۹۶۹

شماره ثبت کتاب
۹۰۵۸۹

بازدید شد
۱۳۸۲

المقالة الاولى	٦٠ شکل
الثانية	٦٣
الثالثة	٥٦
الرابعة	٥٣
الخامسة	٧٧
السادسة	٣٣
المقالة السابعة	٥١
اشکال الکتاب	٣٩٣

٦٩٩٩
٩٠٥٨٩

١١٨٠١

بسم الله الرحمن الرحيم

المقالة الخامسة من كتاب ابلونيوس في المخروطات اصلاح بني موسى واخراج هلال بن ابي هلال المحصي

قال ابلونيوس اني وضعت يا بوقراطيس في هذه المقالة الثاني الخطوط الكبار والصغار وتبين ان علم ان من قد
تقدمنا وفي عصرنا هذا انما ساءه النظر بالصغار منها مسايرة يسيرة وبذلك سوى الخطوط المستقيمة تمامة
فاما نحن فقد تبينا من الاشياء في المقالة الاولى من خواص المستقيمة في شرح ذلك من الخطوط الصغار ورسمنا ان نجعل مرتبتها
قريبا من موضع ذكرنا الحدوث القطوع المثلثة لتبين بذلك انه قد يكون منها في كل واحد من القطوع ما لا نهاية لعدده
وما يعرض في ذلك ويسلم فيه كما عرض في الاقطار الاول واما الاشكال التي تكلمنا فيها في الخطوط الصغار
فانا افردناها وعزلناها على حدة من بعد نص كثير وضمنا القول فيها على القول في الخطوط الكبار التي ذكرناها
لتذكر انبا من حاجة طالبي هذه العلم اليها في معرفة تقسيم وتصحيح المسائل وتركيبها مع ما لها في انفسها من انها
احد الاشياء التي ينبغي النظر فيها والسلام

١ اذا كان قطع زائد او ناقص واقيم على طرف قطره من اقطاره نصف الضلع القائم له ذلك القطر على
زاوية قائمة واخرج من طرفه خط الى مركز القطع واخرج من مركز القطع خط ترتب الى القطر فان هذا الخط يعدو
على ضعف سطح ذي اربعة اضلاع يحيط على نصف الضلع القائم على ما ذكره في المثال فليكن قطع زائد او
ناقص عليه ا ب والقطر ج د والضلع القائم للقطع ه و ونصف ه و ز ونصل ط ز ونخرج خط
عليه ا ب ونخرج من نقطة د خطا موازيا لخط ز ه عليه د ط فنقول ان المربع الذي يكون من ا ب مثل سطح ز ط
برهانه انا نخرج من نقطة ه خط ه ح فط ز موازيا لخط ح ه لان خط ح ه قد قسمناه على نقطتين
ونخرج خط ز ط الى ط وخط د ط الى ح فيكون ح ط موازيا لخط ح د فهو مساو له وهو مثل ز ط ونجعل
د ط مشتركا فخط د ح مساو لخط ز ط مجموعين فالذي يكون من ضرب د ح في د ب مساو للذي يكون من
ضرب ز ط في د ط مجموعين في ب د والسطح الذي يكون من ضرب ح د في د ب مساو لمربع خط ا ب

فالسطح

فالسطح الذي يكون من ضرب ز ط في د ط مجموعين في ب د مساو لمربع
ا ب كما تبين في الشكل الثاني من المقالة الاولى والشكل ط منها
فالسطح الذي يكون من ضرب ز ط في د ط في ب د هو
مثل سطح ب د ط فالمربع الذي يكون من ا ب
مثل سطح ب د ط وذلك ما اردنا ان نبين

ب واذا كان الخط الذي خرج على ترتيب واقعا على نقطة من قطر المركز في القطع الناقص وجعل
ضعف ب د ووصل د ز فان المربع الذي يكون من ا ب مثل سطح ب د ز وبيان ذلك انا نصل
خط ح ه فيكون ح مثل ز ه و ه مثل ط ا الذي يوازي ب ه فالذي يكون من ضرب ط ا في ب ه ضعف
سطح ب د ب والذي يكون من ضرب ط ا في ب ه مساو للمربع الذي يكون من ا ب كما تبين في الشكل
ط من المقالة فالمربع الذي يكون من ا ب مثل سطح ب د ز وذلك ما اردنا ان نبين

ج وخط الذي خرج على ترتيب في القطع الناقص واقعا في الجهة الاخرى على نقطة من قطر المركز كخط ا ب وجعل ضعف
ب د الذي هو الضلع القائم ب ز ووصل خط ا ز وانفذ على استقامة واخرج من نقطة ز خط موازيا لخط
ب ه حتى يلقى خط ا ب عليه ز ط فان المربع الذي يكون من ا ب مثل فضل ما بين مثلث ب ا ز ط وبرهان ذلك
انا نخرج من نقطة ح خطا موازيا لخط ب ه عليه ح ط ونمد ا ب حتى يلقى خط ا ح على نقطة ح ونتم قطع ا ب
وننفذ الى استقامة على ح فيكون مربع ب ح مثل سطح ح ط ب كما تبين في الشكل الاول من هذه المقالة
وخط ب ح مثل خط ا ز فالمربع الذي يكون من ا ب مثل سطح ا ط ح وهو في الاربعة الاضلاع
وسطح ح ط ز هو ضعف ما بين مثلث ح ط ب ومثلث ا ز ط
ولكن مثلث ح ط ب مساو لمثلث ب ا ز لان ب ا مثل ح
والمربع الذي يكون من ا ب مثل فضل ما بين مثلثي ب ا ز
ب ز ط وذلك ما اردنا ان نبين

٥ اذا اتصلت نقطة على سهم القطع المكافي وكان بينها وبين رأس القطع مساويا لنصف الضلع القائم
واخرجت من تلك النقطة خطوط الى القطع فان اصغرها هو الخط الذي يخرج الى رأس القطع وما قرب منه
اصغر مما بعد ومربعاتها اعظم من مربعه بمثل المربع الذي يكون من ضرب ما يفضل الاحمدة التي تقع
على السهم من طرف كل خط منها من السهم مما يلي رأس القطع فليكن سهم القطع المكافي ح ه وليكن ح د
مساويا لنصف الضلع القائم ولنخرج من نقطة د الى قطع ا ب ح خطوط ب د ط د ز د فاقول
ان اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة د الى قطع ا ب ح هو خط ح د وما قرب منه فهو اصغر مما بعد
وكل واحد منها يفوق على المربع الذي يكون من ضرب ما يفضل الاحمدة التي بين نقطة ط
وبين مسقط عمود برهان ذلك انا نخرج احمدة ط ه ح ه فليكن نصف الخط القائم ح م
فخط ح د مساو لخط ح م والذي يكون من ضرب ح م في ح ه مربعين مساو للمربع الكائن من ح ه
كما تبين في الشكل الثاني من المقالة الاولى والذي يكون من ضرب ح م في ح ه مربعين مساو للذي يكون من
ضرب د ح في ح ه مربعين فالمربع الذي يكون من ح ه مساو للذي يكون من ح د في ح ه
مربعين والذي يكون من ح د في ح ه مربعين مع مربع ح د مساو لمربعي الخطين من د ح ح ه
وهذان المربعان متساويان لمربع د ط فالذي يكون من د ح في ح ه مربعين مع مربع ح د مساو
لمربع د ط فمربع د ط اعظم من مربع د ح بمثل مربع ح ه وبين من هذا ان ط د اعظم من
د ح اعظم من د ح فخط د ح هو الاقصر وما قرب منه اقصر مما بعد وبين ان فضل ما بين
مربع كل واحد منها وبين المربع الاقصر بمثل المربع الذي يكون من الخط الذي يفصله الاحمدة
الواقعة من اطرافها من السهم مما يلي رأس القطع وذلك ما اردنا ان نبين

٥ اذا اتصلت نقطة على سهم القطع الزائد وكان بينها وبين رأس القطع مساويا لنصف الضلع القائم
فانه يعرض في ذلك مثل الذي عرض في القطع المكافي الا انه زيادة مربعات الخطوط على مربع الخط الاقصر
يكون بمثل السطح الذي يعمل على الخط الذي بين مسقط الاحمدة وبين رأس القطع المشبه بالسطح الذي
يحيط به القطر المجانب وخط مساو لقطره المجانب مع الضلع القائم ويكون القطر المجانب نظير الخط
الذي فيما بين كل واحد من الاحمدة وبين رأس القطع فليكن قطع زائد عليه ا ب ح وعلى سهمه ح د
وليكن نصف الضلع القائم ح ز ويخرج من نقطة ز خطوطا الى قطع ا ب ح كم كانت وهي
ز ا ز ب ز ط فاقول ان خط ح ز اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ز الى القطع وان ما قرب
منه اصغر مما بعد وان كل واحد من خطوط ز ط ز ب ز ا يفضل مربع ح ز مربعه
بمثل السطح الذي يعمل على الخط الذي بين مسقط الاحمدة ونقطة ح المشبه بالسطح الذي يحيط به
ح ه الذي هو قطر القطع وخط مساو لخط ه ح مع الضلع القائم فليكن الضلع القائم
ح ط ونصفه ح ه ومركز القطع ك برهان

برهان ذلك انا نخرج احمد على ح ه ونفعل ما وسط ر ل سواء ف ونخرج عمودين على ل
ونخرج خطين من ب ز الى ط ح م عليهما على ه ثم ر ه فالمربع الذي يكون من ط م مثل سطح ل ح ه م في الاربعة الاضلاع
كما تبين في الشكل الاول من هذه المقالة والمربع الذي يكون من ح م هو مثل سطح ح ر ح لان ح م ب ح ه ح ذلك
لان ل ح ح ر متساويان والمربع الذي يكون من ط ر مثل سطح ح ر ح ر ح لانه مساو لمربع ط م ه
ولكن مربع ح ر مثل سطح ح ر لان ح ر مثل ح ر وسطح ح ر ه في الاربعة الاضلاع مثل سطح ح ر
فالمربع الذي يكون من ح ر اقل من المربع الذي يكون من ط ر بمثل سطح ح ر ه في الاربعة الاضلاع ونسبة ل ح الى
كنسبة ه ل الى ح ز كنسبة ح ز الى ز ه وهو مثل ز ه لان ح م مثل م ه وذلك ان ح ز مساو
لخط ز ب فنسبة ز ح الى ح ل كنسبة ز ه الى ز ه واذا ايضا صارت نسبة ح ل الى ح ز كنسبة ز ه الى ز ه
واذا كنسبتا صارت نسبة ح ل الى ح ز مجموعين على ح ز كنسبة ه ز الى ز ه وخط ز ه مساو لخط ط ب ونسبة
ه ز الى ز ه كنسبة ح ز الى ز ب مجموعين على ح ز ونخرج خط ح ل على ز ونكمل ح ز مساويا لخط ح ز فنسبة ه ز الى ز ه
كنسبة ح ز الى ز ب فالاضلاع المتشابهة تحيط بزوايا متساوية فسطح ه ز ب مشابه لسطح ح ز ب وخط ز ه
الذي هو مساو لخط ح م نظير لخط ز ه الذي هو مساو لخط ح ز فالسطح الذي يحيط على ح م المشبه بالسطح
الذي يحيط به على ح ز وخط مساو لخط ح ز والضلع القائم هو سطح ح ز في الاربعة الاضلاع فالمربع الذي يكون
من ط ر اعظم من المربع الذي يكون من ح ر بمثل السطح الذي يحيط على ح م المشبه بالسطح الذي يحيط خط ح ز
وخط مساو لخط ح ز والضلع القائم مجموعين وذلك ايضا بين ان المربع الذي يكون من ما يحيط على
المربع الذي يكون من ما بمثل السطح الذي يحيط على ح ل المشبه بالذي ذكرنا فاقول ان المربع الذي يكون من ر ز يزيد
على المربع الذي يكون من ح ر بمثل نظير السطح الذي ذكرنا وذلك ان المربع الذي يكون من ح ر هو مثل
سطح ح ر ف ر كما تبين في الاول من هذه المقالة والمربع الذي يكون من ح ر هو مثل سطح ح ر
فكون مربع ح ر اعظم من مربع ح ر بمثل سطح ح ر ف وذلك بين ان السطح الذي هو مثل سطح ح ر
هو سطح يحيط على ح ر مشبه بالسطح الذي ذكرنا فالمربع الذي يكون من ر ز يزيد على المربع الذي يكون من

ح ر بمثل السطح الذي يحيط على ح ر المشبه بالسطح الذي ذكرنا والقول ايضا ان المربع الذي يكون
من ما على حاله الحالة التي ذكرنا وذلك ان المربع الذي يكون من ما مثل سطح ح ر ق ه في الاربعة الاضلاع
كما تبين في الشكل الاول من هذه المقالة والمربع الذي يكون من ر ه مثل سطح ث ر ه فالمربع الذي يكون من ما
مثل سطح ق ه ف ح ر لان مربع ما مساو لمربع ما ه ر ومثل ح ر هو المربع الذي يكون من
ح ر فضل ما بين المربع الذي يكون من ما وبين المربع الذي يكون من ح ر هو مثل ق ه ف وله ذلك ايضا بين
ان السطح الذي هو مثل سطح ق ه ف هو السطح الذي يحيط على ح ه المشبه بالسطح الذي ذكرنا ولان زيادات
مربعات هذه الخطوط على مربع ح ر هي السطوح المعمولة على ح ه ح ر ح م وهذه السطوح مختلفة والسطح الذي يحيط على
ح ر والذي يحيط على ح ر من الذي يحيط على ح ه وذلك يحيط على ح ه من الذي يحيط على ح م يكون من اصغر الخطوط
الذي خرجت وكون ما قرب من الخطوط الباقية منه اصغر مما بعد ويقوى كل واحد من الخطوط المخرجة على المربع الذي يكون
من اقصر الخطوط مع السطوح الذي يحيط على الخط على الذي بين مسقط العمود وبين نقطة ما المشبه بالسطح الذي يحيط به
خط ح ر وخط مساو لخط ح ر والضلع القائم مجموعين وذلك ما اردنا ان نبين

وخط مساو لخط ح ر

و واذا كان ما ذكر على حاله الآن القطع قطع ناقص والجسم سمته الاعظم فان اقصر الخطوط التي تخرج من نقطة النقطة هو
الخط الذي يمر بنقطة نصف الضلع واعظمها تمام الجسم واما الخطوط الباقية فان ما قرب منها من الخط الاقصر اقصر مما بعد عنه
ويكون واحد منها نهاية عليه مثل السطح الذي يمر على الخط الذي بين مسقط عمده وبين رأس القطع المشبه بالسطح الذي يحيط به القطع
الجانب في فصل ما بين القطر الجانب والضلع القائم اذا كان القطر الجانب نظير الخط الذي بين مسقط العمود ورأس القطع
فليكن قطع ناقص عليه ا ح وسمته الاعظم ا ح ويكون ح د مساويا لنصف الضلع القائم ويخرج من نقطة د الى القطع
خطوط د ز د ه د ط فاقول ان د ا اقصر الخطوط التي تخرج من نقطة د وان خط د ك اعظمها وان ما قرب من الخطوط الباقية
من خط د ك اصغر مما بعد والمربع الذي يكون بين كل واحد منها ونهايته على المربع الذي يكون من د ح مثل السطح الذي يعمل على الخط الذي
بين مسقط عمده وبين نقطة ح المشبه بالسطح الذي يحيط به خط ح ا الى زيادته على الضلع القائم وبيان ذلك انا نخرج نصف
الضلع القائم ح ط ونمر كنه ونخرج عمدة د ه د ز د ط ونخرج خطا موازيا لخط ا ح الذي خرجت عليه اسه
ونخرج خطي ث ت ت ث موازيين لخط ح ا فالمربع الذي يكون من ح ط مثل سطح ا ط ه ح في الاربعة الاضلاع كما بان في الكتاب
من هذه المقالة والمربع الذي يكون من د ح مثلا ث ح ث د لان ح د مثل ح ث وذلك ان د ح مثل ح ط فالمربع
الذي يكون من د ح مثلا مثل د ح ط ث د ط ز ولكن المربع الذي يكون من د ح مثلا ث د ح ط وسطح ث ت ز ث
مثلا ث د ح ط ز فمربع د ك اعظم من مربع ح د مثل سطح ث د ز ت ث ولسه ث ح على ح د كنسبة ا ح الى الضلع
القائم وكنسبة ز ث الى ث ط فنسبة ا ح الى الضلع القائم كنسبة ز ث الى ث ط وز ث مثل ث ط فنسبة ا ح الى الضلع
القائم كنسبة ز ث الى ث ط واذا قسنا كانت نسبة ح ا الى زيادته على الضلع القائم كنسبة ط ث الى ث ز مثل ز ط
لان ح ا مثل ح ط فنسبة ز ث الى ث ز كنسبة ا ح الى زيادته على الضلع القائم وخط ا ح موازيا لخط ز ث
الذي هو مثل ح ط فيكون ح ا مساويا للسطح الذي يعمل على ح ا المشبه بالسطح الذي يحيط به خط ا ح في زيادته على
الضلع القائم والمربع الذي يكون من د ح زيادة على المربع الذي يكون من د ا مثل سطح ث د فالمربع الذي يكون من د ح فضل على
المربع الذي يكون من د ا مثل السطح الذي يعمل على ح ا المشبه بالسطح الذي ذكرنا واقول ايضا ان مربع د ح حاله
كحال الخط الذي ذكرنا وذلك ان المربع الذي يكون من د ح مثلا سطح د ح ط ه في الاربعة الاضلاع والمربع الذي
يكون من ح د مثلا ث د ح ط فنفضل ما بين مربع د ح وبين مربع د ا مساو لنصف ث د ط ه
والسطح الذي يعمل على ح د المشبه بالسطح الذي ذكرنا واقول ايضا ان المربع الذي يكون من د ح اعظم من المربع الذي

يكون

يكون من د ا مثل السطح الذي يعمل على ا ح المشبه بالسطح الذي ذكرنا وذلك ان مربع ح ا مثلا سطح ا ح ه
كما بان في الشكل الاول من هذه المقالة والمربع الذي يكون من ح ط مثلا مثل ا ح ه ث د ح ط
اذا جمعنا مثل ا ح ه مساويا لمثل ث د ح ط فالمربع الذي يكون من ح د هو مثلا مثل ح د ط فنضيف المربع الذي
يكون من د ا على المربع الذي يكون من ح د هو مثلا مثل د ط ز والسطح الذي يعمل على ح ا المشبه بالسطح الذي ذكرنا
هو مثلا مثل د ط ز فنفضل ما بين المربع الذي يكون من د ا وبين المربع الذي يكون من د ح مساو للسطح الذي يعمل على ح ا
المشبه بالسطح الذي ذكرنا وايضا فان المربع الذي يكون من ح د مثلا مثل ح د ط فنفضل ما بين مربع ا د وبين مربع ح د
د ط مثل السطح الذي يعمل على ح ا في زيادته على الضلع القائم والسطح الذي يعمل على ح ا اعظم من الذي يعمل على ا ح
والذي يعمل على ا ح من الذي يعمل على ح د فخط ح د اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة د الى القطع وخط د ا
اعظمها واما الخطوط الباقية فان ما قرب منها من الخط الاقصر اصغر مما بعد منه ويكون مربع كل واحد منها على
مربع الخط الاقصر مثل السطح الذي ذكرنا وذلك ما اردنا ان نبين

ز اذا وقعت نقطة على الخط الاقصر الذي ذكرناه في احد القطع الستة واخرجت منها خطوط الى القطع
فان اقصرها هو الخط الذي فيما بين تلك النقطة وبين راس القطع وما قرب منه من الخطوط الباقية التي
تخرج في ذلك النصف من القطع اقصر مما بعد فليكن قطع مخروط عليه ا ب ج د وعلى سهمه ب د والخط
الاقصر ه ه وليكن نقطة على خط ه ه كيف ما وقعت وهي ز ويخرج منها خطوط الى القطع عليها ح ز ت ي
فاقول ان ز د اقصرها ولما قرب منه اصغر مما بعد وبيان ذلك انا نصل خط ح ه فيكون ح ه اطول من ز ه
وزاوية ز ح د اعظم من زاوية د ب ه فما اكثر زيادة زاوية ز ح على زاوية د ح ز فخط ح ز اطول من خط ز د ايضا
فان خط ب ه اطول من خط ه ح وزاوية ب ح ه اعظم من زاوية
ح ب ه فما اكثر نقصان زاوية ح ب ه عن زاوية ب ح ز
فخط ب ز اطول من خط ز ح وذلك تبين ايضا من خط ا ز
اطول من خط ب ز فخط د ز اقصر الخطوط التي تخرج من نقطة ز
الى القطع فاما الخطوط الباقية فان ما قرب منها من خط د ز
اقصر مما بعد وذلك ما اردنا ان نبين

ح اذا وقعت نقطة على سهم القطع المكافي وكان بعدها من راس القطع اكثر من نصف الضلع القائم وقطع من السهم مما يلي النقطة
التي وقعت عليه نحو راس القطع خط مساو لنصف الضلع القائم واخرج من طرف هذا الخط الذي قطع عمود على
السهم وان خرج العمود حتى ينتهي الى القطع واخرج من موضع منتهاه الى القطع خط الى النقطة التي كانت وقعت فان ذلك
الخط هو اقصر الخطوط التي تخرج من تلك النقطة التي وقعت على السهم الى القطع وما قرب منها الى الخطوط الباقية من
الناحيتين جميعا اقصر مما بعد ويزيد مربع كل واحد منها على مربع الخط الاقصر مثل المربع الذي يكون من الخط
الذي فيما بين مسقط العمود عليها على السهم فليكن قطع مكافي عليه ا ب ج وسهمه ب د وليكن خط ب ه اطول
من نصف الضلع القائم وليكن نصف الضلع القائم خط ب ز ونخرج عمودا على ب ه عليه ب ح ونصل خط ه ح
فاقول ايضا ان مربع كل واحد منها يزيد على مربع ب ح بمثل المربع الذي يكون من الخط الذي بين مسقط العمود

وبين

وبين نقطة ز فنخرج الاثنين ونكمل ه ح عليهما وليكن خط ح ط نصف الضلع القائم والذي يكون من ضرب ه ز في ب ح مرتين
ونجعل الذي يكون من ضرب ه ز في ب ح مرتين مع مربع ه ز مثل مربع ه ط فيكون ه ز في ب ح مرتين
وفي ب ح مرتين مع مربع ه ز مثل مربع ه ط مثل مربع ه ح والذي يكون من ضرب ه ز في ب ح
مرتين وفي ب ح مرتين مثل الذي يكون من ضرب ح ز في ز ه مرتين فمربع ه ح مساو للذي يكون من ضرب ح ز في ز ه مع مربع
ه ز وليكن الذي يكون من ضرب ح ز في ز ه مرتين مساويا لمربع ب ح لان ز ه مثل ح ز فمربعات ب ح ز ه ز ب
مجموعة مثل مربع ه ح وبرهانه ان ز ه مثل ح ز فمربع ه ح مثل مربعي ب ح ز ب فنضيف مربع ه ح على مربع ب ح مثل
مربع ب ح وذلك ايضا تبين لنضيف ما بين مربع ه ح وفي مثل مربع ه ز واذا كان الذي يجمع من ضرب ح ز في
ز ه مرتين مثل مربع ب ح لان ز ه مثل ح ز فان نضيف ما بين مربع ه ط ومربع ه ح مثل مربع ح ز وخط ز ه اقصر
من خط ز م وخط ز م اقصر من خط ز ب فخط ز ه اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ز الى القطع من ناحية ح وايضا فان مربع ز ه
مساو للذي يكون من ضرب ح ز في ز ه مرتين الذي هو مثل الذي يكون من ضرب ح ز في ز ه مرتين والذي يكون من ضرب
ح ز في ز ه مرتين مساو لمربع ب ح فمربع ز ه مساو لمربع ح ه مع مربع ز ه فنضيف ما بين مربع ز ه ومربع ه ح
هو مثل مربع ز ه وايضا فان مربع خط مساو للذي يكون من ضرب ح ز في ز ه مرتين
لان ز ه مثل ح ز ونجعل مربع ز ه مشتركا فصير المجتمع من ضرب ح ز في ز ه مرتين
وز ه في مثله وهي في مثله مساويا لمربع ه ط وليكن الذي يكون
من ضرب ح ز في ز ه مرتين وز ه في مثله مثل مربع ه ح فنضيف ما بين
مربع ه ط ومربع ه ح هو مثل مربع ب ح وذلك ايضا تبين
فمربع ما بين مربع ا ه ومربع ه ح مثل مربع ا د ود ه
اعظم من مربع ب ح وز ه فخط ز ه اصغر الخطوط التي
تخرج من نقطة ز الى القطع وما قرب منه اصغر مما بعد
ونفصل بينهما وبينه مثل المربع الذي فيما بين
مسقط عمود ونقطة ز وذلك ما اردنا
ان نبين

ط اذا انقسم نقطة على سهم القطع الزائد وكان القطع الذي بينها وبين راس القطع اكثر من نصف الضلع
القائم وقسم الخط الذي بين النقطة التي قسمت وبين المركز بقسمين فكانت نسبة احدهما الى الاخر كنسبة القطر
المجانب الى الضلع القائم وكان القسم الذي يلي المركز نظيرا للقطعة واخرج من النقطة التي انقسم عليها ذلك الخط
عمود على السهم فانه يقع على القطع ووصل خط بين منتهى النقطة التي كانت قسمت فان هذا الخط الموصول اصغر الخطوط
التي تخرج من النقطة التي قسمت الى القطع واما الخطوط الباقية التي من جنسيته فان ما كان منها قريبا اصغر مما كان
بعيدا وفصل بين مربع كل واحد منهما ومربعه هو مثل السطح الذي يحيط على الخط الذي بين مسقط عمود عليه والشبيه بالسطح
الذي يحيط به القطعة المجانب وخط مساو للقطر المجانب والضلع القائم مجموعين اذا كان نظير القطر المجانب
هو الخط الذي بين الممرين فليكن قطع زائد عليه ا ب ج وعلى سهمه المخرج صد ه وعلى مركزه ا ولتكن ج ه
اعظم من نصف الضلع القائم ولتجعل نسبة ج د الى د ه كنسبة القطر المجانب الى الضلع ولتجعل نسبة ج د الى د ه
كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم وهو بين ان نقطة د تقع فيما بين نقطتي ج ه ونخرج من نقطة د عمودا
على السهم عليه د ط ونصل خط ط ه فاول لنبين ط اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى القطع وان ما قرب
منها من الجهتين جميعا اصغر مما بعد ولنبين ان مربعها ومربعه مساو للسطح الذي يحيط على الخط الذي
بين مسقط عمودها الشبيه بالسطح الذي يحيط به القطر المجانب وخط مساو للقطر المجانب والضلع القائم مجموعين
اذا كان القطر المجانب نظيرا للخط الذي بين الممرين وبيان ذلك انا نجعل نقطة الضلع القائم ج ه ونخرج
اعمدة ا د ج ه وسائر الاعمدة ونقف على استقامة ونصل خط ج د وخط ق ه ونمد على الجهتين
فنسبة ج ا الى ا ه كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم ونسبة ج ا الى ا ه كنسبة ج د الى د ق
وكنسبة ج د الى د ه فخط د ه مساو لخط ز ف ومربع ز ط مثل سطح ج ه ق ز كما تبين في الشكل الاول
من هذه المقالة ومربع د ه مثل ثلث د ه ق فمربع ط ه مثل سطح ق د ه ا وثلث ف ق ط ونخرج خطوط
ساقطة ق ح ط ح ز ه ح ه ح ا ا ه كنسبة ط ف الى ف ا لان ت ف مثل ف ط فنسبة
ط ف الى ف ا كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم فكذلك نسبة ف ط الى ط ا كنسبة القطر المجانب الى الخط الذي بين القطر
المجانب مع الضلع القائم فكذلك نسبة ف ط الى ط ا كنسبة القطر المجانب الى الخط الذي بين القطر المجانب مع الضلع

فعظم ف ط مساو لخط م ط فسطح م ط ه شبيه بالسطح الذي يحيط به القطر المجانب وخط مساو
للقطر المجانب مع الضلع القائم وسطح م ط ه هو مثل سطح ا ق ط الذي هو فضل ما بين مربع ه ط
ومربع ه ط وخط ط ح مثل خط ز ه ففضل ما بين مربعي ه ط ه هو السطح الذي يحيط على ز ه الشبيه
بالسطح الذي ذكرنا اذا كان القطر المجانب نظيرا لخط ز ه وكذلك ايضا بين ان فضل ما بين مربع ه ل
ومربع ه ط مساو للسطح الذي يحيط على ح ه الشبيه بالسطح الذي ذكرنا اذا كان القطر المجانب ايضا نظيرا لخط ز ه
وايضا فان مربع ح ه مثل ثلث ح ه ومربع ه ط مثل سطح ح م ق ه كما تبين في الشكل من هذه المقالة
فضل ما بين مربع ح ه ومربع ه ط مساو للسطح الذي يحيط على ح ه الشبيه بالذي ذكرنا وخط ز ه اصغر من خط ز ه
هو مثل ثلث ت ق ه وضعف سطح ت ق ه هو السطح الذي يحيط على ح ه الشبيه بالسطح الذي ذكرنا
وخط ز ه من خط ز ح فخط ط ه اصغر من خط ه ح وخط ه ل من خط ه ا فخط ه ط
اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى القطع من الناحية التي الى ح وايضا فان مربع ه ح مثل سطح ح ق ه
كما تبين في الشكل الاول من هذه المقالة ومربع ط ه قد تبين انه مثل سطح ح ق ه ففضل ما بين مربع
ومربع ه ط هو مثل ثلث ت م ق ه والسطح الذي يحيط على ز ه الشبيه بالسطح الذي ذكرنا هو مثل ثلث ايضا
فان مربع م ه مثل وايضا فان مربع م ه مثل ثلث وح ق وسطح ح ق ه اذا جمعا وذكر كان
وذكان تبين ان مربع ط ه مثل سطح ح ق ه والسطح الذي
يحيط على ز ط هو الشبيه بالسطح الذي ذكرنا هو مثل ثلث وقد
وكذلك ايضا بين ان فضل ما بين مربع ه ا ومربع ط ه مساو للسطح الذي
يحيط على خط ز ه الشبيه بالسطح الذي ذكرنا وخط ز ه اصغر
من خط ز ه وخط ز ه من خط ز ه فخط ه ط اصغر من خط ه ا
وخط ه ه اصغر من خط ه ه وخط ه ه اصغر من خط ه ا فخط
ط ه اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى القطع والخطوط
التي تخرج من نقطة ه الى القطع والخطوط التي من جنسيته ط ه
فان ما قرب منها من ط ه اصغر مما بعد وعلى مربع ط ه
مثل السطح الذي يحيط على الخط الذي بين مسقط احدهما
وبين مسقط عمود الشبيه بالسطح الذي ذكرنا وذلك اردنا ان نبين

الشبيه بالسطح الذي ذكرنا
فضل ما بين ح ه
ومربع ه ط ؟

اذا قسمت نقطة على سهم القطع الناقص الاعظم فكان ما بين تلك النقطة وبين رأس القطع الاطول نصف
الضلع القائم وقسم الخط الذي بين رأس القطع وبين النقطة التي قسمت على السهم على نقطة وكانت نسبة الخط الذي
بين مركز القطع والنقطة التي انقسم عليها الخط الى ما بين تلك النقطة والقطر الاول التي كانت قسمت كنسبة القطر الجانب
الى الضلع القائم واخرج من النقطة التي عليها انقسم الخط عمود على السهم وانتهى الى القطع واخرج من منتهاه الى النقطة الاولى
التي كانت الخطوط الباقية فهو اصغر ما يمكن ونصف ما بين مربعاتها ومربعه مساو للمربع الذي يحيط بالخط الذي بين
سقط احديهما وسقط عمود النسبة بالمربع الذي يحيط به القطر الجانب فضل ما بين القطر الجانب والضلع القائم
اذا كان القطر الجانب نظير الذلك الخط فليكن القطع الناقص ا ب ج د وسهمه الاطول ا ج ومركزه د
وليكن ج اعظم من نصف الضلع القائم وليكن نسبة د ز الى د ج كنسبة ا ج الى الضلع القائم ونخرج عمود على السهم يقطع ز عليه
ط ونفصل على ج ط فضل ط ي فاقول ان ط ي اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ي الى القطع ونصف ما قرب
من هذه الخطوط الباقية اصغر مما بعد ونصف ما بين مربعاتها ومربعه مساو للمربع الذي يحيط بالخط الذي بين
سقط احديهما ونقطة د النسبة بالمربع الذي يحيط به قطرا ا ب فنصف ما بين هذا القطر وبين الضلع القائم اذا كان
قطرا ا ج نظير الذلك الخط الذي بين نقطة د وبين سقط العمود برهان ذلك انا نخرج الخطوط والاعمدة
على ما في الصورة ويكون ي ه عمودا على ا ب ويكون ج ز نصف الضلع القائم ونصل خط ز د ونفصل ز ح ونفصل ح
ونسبة ز ح الى ح ز كنسبة القطر الجانب الى الضلع القائم ونسبة د ز الى ز ا كنسبة القطر الجانب الى الضلع القائم
فنسبة د ز الى ز ا كنسبة د ز الى ح ز ونسبة ز ح الى ح ز كنسبة د ز الى ز ا فنسبة د ز الى ز ا
واحدة فخطا ا ز ح ز متساويان فنخرج خطوط ط ك ل ن ت موازية لخط ا ج فيكون ي ه مثلا ث ه ي
ومربع ي ه مثلا مربع ا ج كما تبين في الشكل الاول من هذه المقالة فيكون ي ه مثلا ث ه وايضا
فان مربع ط ق مثلا مربع ق ن كما تبين في الشكل الاول من هذه المقالة ومربع ق ن مثلا ث ن ق ن فمربع ط ق
مثلا مربع ق ن ومربع ن ت مثلا مربع ن ق وقد كان مربع ي ه مثلا مربع ق ن فمربع ي ه مثلا مربع ن ت
ومساو لمثلث ي ه ي ومثلا مثلث مساو لمربع ن ت وايضا فان نسبة د ز الى ز ح كنسبة ط ز
الى ز ا وخط ز ح مثل خط ز ح فخط ط ز مثل خط ز ا ونسبة ط ز الى ز ا كنسبة ز ا الى ز ح فنسبة
ط ز الى ز ا كنسبة ز ا الى ز ح ونسبة ز ا الى ز ح كنسبة القطر الجانب الى الضلع القائم فنسبة ط ز الى ز ا
كنسبة القطر الجانب الى الضلع القائم فاذا قيسا صارت نسبة ط ز الى ز ا كنسبة القطر الجانب الى زيادته على الضلع

القائم

القائم وذلك مثل نسبة فضل ما بين مربعي ط ه ا مساو للمربع الذي يحيط به النسبة بالمربع الذي ذكرنا
وان مربع ي ه اعظم من مربع ه ا بالمربع الذي يحيط به النسبة بالذي ذكرنا وخط د ه هو صغير من خط د ه وخط د ه
اصغر من خط د ط وخط د ط من د ه هو صغير من د ا وايضا فان مربع د ه مثلا ث ه ي كما تبين في الشكل
من هذه المقالة ومربع ي ه مثلا مثلث ه ي ث ه كما بينا قبل فنصف ما بين المربع د ه ومربع ي ه هو مثلا مثلث ه ي ث ه
ومثلا مثلث مساو لمربع الذي يحيط به النسبة بالمربع الذي ذكرنا وبين ذلك على الجملة التي وصفنا قبل وايضا فان
مربع ا ل مثلا مثلث ا ل ح كما تبين في الشكل من هذه المقالة ومربع د ه مثلا مثلث د ه ي فمربع ا ل مثلا مثلث د ه ي
مع مربع ح ل مثلا مربع ح ل ونصف ما بين مربع ا ل ومربع د ه مثلا مثلث د ه ي ث ه ومثلا مثلث
مع مربع ح ل ونصف ما بين مربع ا ل ومربع د ه مثلا مثلث د ه ي ث ه ومثلا مثلث هو المربع الذي يحيط به النسبة
بالمربع الذي ذكرنا وايضا فان مربع ه ف مثلا مربع ه ي ف كما تبين في الشكل من هذه المقالة فمربع ه ف مثلا مثلث
ه ي ه فمربع ه ي مثلا مثلث ه ي ا ومربع ه ي اذا جمعا مثلا مثلث ه ي ا مساو لمثلث ح ه ي فمربع ه ي
مثلا مربع ح ه ي ث ه ومثلا مثلث ه ي ا ث ه ي مجموعين فنصف ما بين مربع ه ي ومربع ه ي مثلا
مثلا مثلث ه ي ث ه ومثلا مثلث هو مساو لمربع الذي يحيط به النسبة بالمربع الذي ذكرنا وخط ه ز هو صغير
من خط ه ز وخط ه ز اصغر من خط ه ف وخط ه ف هو صغير من خط ه ا وخط ه ا اصغر
من خط ه ي وخط ه ي هو صغير من خط ه ا فخط ه ي هو اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ه
الى القطع ا ب ج د واما سائر الخطوط التي من الناحيتين
فان ما قرب من ه ي اصغر مما بعد ونصف ما بين
مربعاتها ومربعه مساو للمربع التي يحيط
الخطوط التي من سقط احديهما وسقط
عمود النسبة بالمربع الذي ذكرنا
وذلك ما اردنا ان نبين

ما اصغر الخطوط التي تخرج من مركز القطع الناقص الى خط القطع هو نصف السهم الاقصر واعظمها نصف السهم الاطول
وما قرب من الخط الاطول اعظم مما بعد وزيادة مربع كل واحد من تلك الخطوط على مربع الخط الاقصر مثل مربع
التي تمر على الخطوط التي بين مسقط الاحدى وبين المركز الشبيه بالسطح الذي يحيط به القطع المجانب مع زيادة على
الضلع القائم فليكن قطع ناقص عليه ا ب ج د وسهمه الاطول ا ب والاقصر ج د فاقول ان اطول
الخطوط التي تخرج من مركزه الى القطع هو خط ه ج واقصر خط ه د وما قرب من الخطوط الباقية التي بين
خطي ه ج ه د فهو اعظم مما بعد منه وزيادة مربعاتها على مربع ه د مساوية للسطح الذي يحيط
على الخطوط التي بين مسقط احدها التي تقع على ا ج وبين نقطة ه الشبيه بالسطح الذي يحيط به ا ج في زيادته
على الضلع القائم فنخرج خطوط ه ز ه ح ونخرج عمود ز ح ط ونكمل نصف الضلع القائم ج ط فيكون خط
اصغر من ج ه وليكن ج ه مساويا لخط ج ه ونصل خطوط ه ه ه ز ونخرج خطي ا ز ز ب على نقطتي ا ب
ونخرج خطي ا ل ل ب موازيين لخط ا ج فنسبة ه ل الى ج ه كنسبة ه ا الى ه ب وخط ه ل مساو
لخط ج ه وخط ه ب مساو لخط ا ب ومربع ه ب مثل سطح ا ط ب كما تبين في الشكل الرابع من المقالة
ومربع ه ب مثل مربع ه ا فمربع ه ا مثل سطح ا ط ب ومربع ه ا مثل مربع ه ج وخط ا ط
كما تبين في الشكل الرابع من المقالة ومثل مربع ه ل وهو سطح ا ل ب فنصل بين مربع ه ج ومربع ه
وهو سطح ا ل ب ونسبة ج ا الى ا ط كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم وكنسبة ه ب الى ب ل واذا تركبت
نسبة ه ب الى ب ل كنسبة القطر المجانب الى زيادته على الضلع القائم وخط ه ب مساو لخط ب ز
فسطح ا ل ب شبيه بالسطح الذي يحيط به القطر المجانب في زيادته على الضلع القائم وخط ا ل مساو
لخط ه ب فنصل بين مربعي ه ب ه ب مساو للسطح الذي يحيط على ه ب الشبيه بالسطح الذي ذكرنا وكذلك ايضا
بين ل ز نصل بين مربعي ه ب ه ب مساو للسطح الذي يحيط على ه ب الشبيه بالسطح الذي ذكرنا ايضا فان مربع
ه ب مثل مثلث ه ج ه ومربع ه ب مثل مثلث ه ج ط فنصل بين مربعي ه ب ه ب مثل مثلث
ه ج ط ومثل مثلث ه ا ب مساو للسطح الذي يحيط على ه ب الشبيه بالسطح الذي ذكرنا وخط ه ج اعظم من خط

ه ف وخط ه ف اعظم من خط ه ب وخط ه ب اطول من خط ه د وخط ه د اطول
من خط ه ف فاطول الخطوط التي تخرج من نقطة ه هو خط ه ج واقصرها خط ه د وسائر الخطوط التي تخرج
فيما بين خطي ه ج ه د فان ما قرب منها من خط ه ج اطول مما بعد ونصل بين مربع كل واحد منها ومربع
ه د مساو للسطح الذي يحيط على الخط الذي بين مسقط عمود الواقع على ا ج وبين المركز الشبيه بالسطح
الذي ذكرنا وذلك ما اردنا ان نبين

٣ اذا اخذت نقطة على خط من الخطوط التي تبين انها اقصر
الخطوط التي تخرج من نقطة ما الى السهم الى قطع من القطوع وخرجت
من تلك النقطة خطوط الى القطع في جهة واحدة فان
اقصرها هو الخط الاقصر الذي الى القطع وما قرب منه
اصغر مما بعد فليكن قطع مخروط عليه ا ب وسهمه ج د والخط الاقصر
الذي يخرج من نقطة منه ج ا ونتعلم عليه نقطة ه كيف ما وقعت فاقول ان خط ه ا اقصر الخطوط التي تخرج في هذا
البعد من نقطة ه وبيان ذلك انا نخرج خطوط ه ب ه د ه ز ونصل خطي ه ج ه ح وخطوط ا ه
ه ز ز ب فخط ه ا اطول من خط ه ج او زاوية ج ا ه اعظم من زاوية ج ا ز او زاوية ج ا ه اعظم من زاوية
ا ه د فزاوية ه ا د اعظم كثيرا من زاوية ا ه د فخط ه د اطول
من خط ه ا وايضا فان زاوية ا ه ج اعظم من زاوية ه ج ا فزاوية ه ا ج
اعظم من زاوية ه ج ا فزاوية ه ا د اعظم كثيرا من زاوية
ه د ا فخط ه د اعظم من خط ه ا وكذلك ايضا يبين
ان خط ه ب اعظم من خط ه د وخط ه ا اذا اقصر
الخطوط التي تخرج في هذا الجزء من القطع وما قرب منه
اصغر مما بعد وكذلك ايضا يبين في هذه
قطعة ٣ الخطوط اذا اخرجت في جهة اخرى
القطع وذلك ما اردنا ان نبين

ح اذا اخرج من مضع من سهم القطع المكافي اقصر الخطوط التي تخرج منه الى القطع واحاط مع السهم بزاوية فان تلك
الزاوية التي يحيط بها مع السهم حادة وان اخرج من طرفه عمودا على السهم فانه ينصف منه قطعة مساوية لنصف الضلع القائم فليكن
قطع مكافي عليه ا ب وعلى سهمه ج د فالخط الاقصر الذي اخرج في القطع المكافي ا ح فاقول ان الزاوية التي عنده ح حادة
وان العمود الذي يخرج من نقطة ا الى خط ج د ينصف منه خطا مساويا لنصف الضلع القائم وبيان ذلك ان ح
هو الخط الاقصر فخط ج د اعظم من نصف الضلع القائم وذلك انه اذا لم يكن اعظم منه لكان اما مساويا له واما
اصغر منه ولو كان مساويا له لكان ج د هو الخط الاقصر كما تبين في شكل ٥ من هذه المقالة وليس هو كذلك بل الاقصر ا ح
ولو كان ج د اقصر من نصف الضلع لكان من نصف السهم خط مساو لنصف الضلع القائم ووقعت نقطة التي عليها
ينقسم خارجا عن نقطة ح فتبين من الشكل من هذه المقالة ان خط ج د اقصر من خط ح ا فليس خط ج د باعظم من نصف
الضلع القائم وقد كنا بينا انه ليس بمساو له فهو اعظم منه فليكن المساوي لنصف الضلع القائم خط ح د فاقول ان العمود
الذي يخرج من نقطة د منتهيا الى نقطة ا فان لم يكن كذلك فليكن العمود د ه فخط ه ا هو الخط التي يخرج من نقطة
الى القطع كما تبين في الشكل ح من هذه المقالة وكان ج د ح صغرها هو اضعف فالعمود الذي يخرج من نقطة د منتهيا
الى ا وخط د ا مساو لنصف الضلع القائم وزاوية ا ح د حادة وذلك ما اردنا ان نبين

ط اذا اخرج من سهم القطع خط هو اقصر الخطوط التي تخرج من تلك النقطة فاحاط مع السهم بزاوية فان الزاوية
التي على رؤس القطع منها حادة وان اخرج من طرف الخط الاقصر عمودا على السهم فانه يقسم الخط الذي بين مركز القطع وبين
النقطة التي يخرج منها الخط الاقصر من السهم قسمين
بنسبة القسم الذي يلي المركز منها الى القسم الآخر كنسبة
القطر الجانب الى الضلع القائم فليكن قطع زائد
عليه ا ب وعلى سهمه ج د والخط الاقصر الذي
يخرج من نقطة ج خط ج ا والمركز ه فاقول ان زاوية
ا ح د حادة وان العمود الواقع من نقطة ا على سهم ج د
يقسم ج د قسمين يكون نسبة احدهما الى الآخر

كنسبة

كنسبة القطر الجانب الى الضلع القائم وبيان ذلك ان خط ج ا طول من نصف الضلع القائم كما تبين في الشكل ٥ من هذه المقالة
وخط ج د نصف القطر الجانب فنسبة ج د الى ج ا اقصر من نسبة القطر الجانب الى الضلع القائم فيقسم ج د بقسمين يكون نسبة
احدهما الى الآخر كنسبة القطر الجانب الى الضلع القائم على نقطة ه فاقول ان العمود الذي يخرج من نقطة ه على خط ج د منتهيا الى نقطة ا
فان لم يكن ذلك كذلك فليكن مثل عمود ه د ونصل خط ج د فخط ج د هو الخط الاقصر الذي يخرج من نقطة ج كما تبين في الشكل ٥ من هذه المقالة
وقد كان الخط الاقصر ج ح فالعمود الذي يخرج من نقطة ه منتهيا الى نقطة ا وزاوية ا ح د حادة والعمود الذي يخرج من نقطة ا ينصف خط
ج د بقسمين يكون نسبة احدهما الى الآخر كنسبة القطر الجانب الى الضلع القائم وذلك ما اردنا ان نبين

ي اذا اخرج من سهم السهم الاطول من سهمي القطع الناقص خط هو اقصر الخطوط التي تخرج من تلك النقطة فان تلك الخط الاقصر ان كان خرج
من مركز القطع فهو عمود على السهم الاطول وان كان خرج من نقطة اخرى فانه يحدث مع السهم الاطول زاوية منفرجة مما يلي المركز والعمود الذي
يخرج من طرف تلك الخط الاقصر يقع فيما بين الخط ورأس القطع ويكون نسبة الخط الذي بين نقطة وبين المركز الى الخط الذي بين نقطة
وبين القطع كنسبة القطر الجانب الى الضلع القائم فليكن قطع ناقص عليه ا ب وسهمه الاطول ا ح والمركز د ويخرج اولا من نقطة ب
الى القطع الخط الاقصر الذي يخرج منها وهو ب ه فاقول ان ب ه عمود على ا ح فان لم يكن كذلك فليكن ب د عمودا على ا ح فخط ب د هو اقصر الخطوط
التي تخرج من نقطة ب كما تبين في الشكل ٥ من هذه المقالة وكان الخط الاقصر ب ه فخط ب د اعظم من نصف الضلع القائم وايضا فانا نخرج
على السهم نقطة اخرى وهي ط وليكن الخط الاقصر الذي يخرج من نقطة ط خط ط ز فاقول ان زاوية ط ز ح منفرجة وان الخط الذي يخرج من نقطة ز
الى ا ح يكون نسبة ما بين مركز ونقطة ز الى ما بين مركز ونقطة ب كنسبة القطر الجانب الى الضلع القائم وذلك من خط ط ز هو الخط
الاقصر الذي يخرج من نقطة ط فخط ط ز اعظم من نصف الضلع القائم كما تبين في الشكل ٧ من هذه المقالة وخط ط ز نصف القطر
الجانب فنسبة ط ز الى ح ز اقصر من نسبة القطر الجانب الى الضلع القائم وقسم خط ح ز على نقطة ح فنسبة كل نسبة ح ز الى ح ط
كنسبة القطر الجانب الى الضلع القائم فاقول ان العمود الذي يخرج من نقطة ز كما تبين في الشكل ٥ من هذه المقالة وكان اصغر من ز ط
هذا ضعف والعمود الذي يخرج من نقطة ح غير نقطة ز فزاوية ح ز د منفرجة والعمود الذي يخرج من نقطة ز الى خط ا ح يكون
اصغر من ز ح وكون نسبة ح ز الى ح ط
كنسبة القطر الجانب الى الضلع القائم
وذلك ما اردنا ان نبين

يخرج من نقطة ح غير نقطة ز فان الزاوية التي عند ز اعظم من ز ح فالعمود الذي

اذا اتصلت نقطة على السهم الاقصر من سهم القطع الناقص وكان بينها وبين وتر القطع مقدار من السهم الاقصر
مساو لنصف الضلع القائم فان الخطوط التي تخرج من تلك النقطة الى القطع اعظمها هو الخط من السهم الاقصر الذي
هو مثل نصف الضلع القائم واصغرها هو تمام السهم الاقصر وما قرب من الخط الباقية من الخط الاول فهو اطول مما بعده
وزيادته مربعة على مربعات كل واحد منها مساوية للمربع الذي يحيط على الخطوط التي بين مسقط احدها وبين طرف
السهم الاقصر الشبيه بالمربع الذي يحيط بالسهم الاقصر وزيادته ضلعه القائم عليه فليكن قطع ناقص ا ب ج د وسهمه
الاقصر ا ج ومركزه ه وليكن على السهم نقطة د وليخرج د مساويا لنصف الضلع القائم فاقول ان اعظم الخطوط
التي تخرج من نقطة د الى القطع ا ب ج هو خط د ب وصغرها خط د ا وما قرب من الخطوط الباقية من خط د ج
فهو اطول مما بعده ولنخرج من مركز ه ويوازي على مركز كل واحد منهما بمثل المربع الذي يحيط على الخطوط التي بين مسقط احدها
وبين نقطة ج الشبيه بالمربع الذي ذكرنا برهان ذلك انا نخرج خطوط ه ح ه ط ه ب ه ا ولكن خط ه ب
عمود على خط ا ج ولكن نصف الضلع القائم الى ه ب ونصف خط ه ب هو ه د ونضيف ه ا ونخرج احدى خطوط
ه ح ه ط ونخرج خط ا ق موازيا لخطوط التي تخرج خطوط ه ح ه ط ه ب ه ا ونخرج من ب خط ب ر موازيا لخط ا ج
مساو لخط ه ح فمربع ح د مثل مثلث ح د ه ومربع ط ه مثل مثلث ه ط م ومربع ط د مثل مثلث ح د ه
كما بين في الشكل الاول من هذه المقالة فنضيف ما بين مربع ح د ومربع ه د مساو لمثلثي مثلث ح د ه ومثلث ه د ط
المثلث هو مثل مثلث ه ط م وبسبب ضلع ه ط ه د كنسبة القطر المجانب على الضلع القائم وكنسبة ت ث على ه د
التي هي كنسبة ت ث على ث م فنسبة ت ث على ث م كنسبة القطر المجانب على زيادة الضلع القائم عليه وخط ت ث
مثل خط ح ط فنفضل ما بين مربع ح د ومربع ه د مساو لمربع الذي يحيط على ح ط الشبيه بالمربع الذي ذكرنا
وايضا فان مربع ب د مثل مثلث ق ه ا كما بين في الشكل من هذه المقالة ومربع ه ا مثل مثلث ب ا ه
ومثلث ق ه ا مساو لمثلث ح ه ط فنفضل ما بين مربع ب د ومربع ه ا هو مثلث ب ه ح ومثلث ه ا ب
المثلث مساو للمربع الذي يحيط على ح د الشبيه بالمربع الذي ذكرنا فخط ح د اعظم من ب د ومن ه د ومن ه ا
وايضا فان مربع ه ب مثل مثلث ح ه د كما بين في الشكل من هذه المقالة ومربع ه ح مثل مثلث ه ح د
فمربع ه ب مساو لمثلثي مثلث ح ه د ومثلث ه ح د ومربع ه د مثل مثلث ح ه د ومثلث ح ه ط
مساو لمثلث ط ق ا فنضيف ما بين مربع ح د ومربع ه د هو مثلث ه ح د ومثلث ه ا ب

هو مساو

هو مساو للمربع الذي يحيط على ح د الشبيه بالمربع الذي ذكرنا وايضا فان مربع ه د ا ب د مثل مثلث ه د ا
ومثلث ح ه د مساو لمثلث ا ق ه فنضيف ما بين مربع ح د ومربع ه د هو مثلث ه ح د ومثلث ه د ا
هو مثلث ه ح د مساو للمربع الذي يحيط على ح د الشبيه بالمربع الذي ذكرنا فخط ح د اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة د
الى القطع وخط د ا اصغرها وما كان من الخطوط الباقية اقرب الى خط ح د فهو اعظم مما بعده وفضل ما بين مربع ح د
ومربعات الخطوط التي هي مساو للمربع الذي يحيط على الخطوط التي بين مسقط احدها وبين نقطة ح الشبيه بالمربع الذي ذكرنا

وايضا فانا نخرج خط ا ب من السهم الاقصر من القطع الناقص
مساويا لنصف الضلع القائم ونخرج المركز الى ا فاقول ان خط ح ا
اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة ا الى القطع وما قرب منه فهو
اعظم مما بعده وفضل ما بين مربعه ومربع كل واحد منها مساو
للمربع التي تحيط على الخطوط التي بين مسقط احدها وبين
نقطة ح الشبيه بالمربع الذي ذكرنا في الشكل الذي قبل هذا بعد ان ذلك انا نخرج الخطوط ونبرهن الشكل كبرهان الشكل الذي قبله
فبين مما تبين قبل ان مربع ا ح اعظم من مربع ا ه بمثل المربع الذي يحيط على خط ح ط الشبيه بالمربع الذي
ذكرنا وكذلك ايضا تبين ان مربع ا ح اعظم من ا د بمثل المربع المعمول على ح ا وايضا فان
مربع ب د مثل مثلث ح ه د كما تبين في الشكل من هذه المقالة ومربع ا ه مثل مثلث ا ه د ومربع
ا د مثل مثلث ح ه د لان ا ح مثل ح د ومثل ه د مثل مثلث ح ه د فنضيف ما بين مربع ح د ومربع ا ه مساو لمثلثي مثلث ح ه د ومثلث ه ا د
المثلث مساو للمربع الذي يحيط على ح د الشبيه بالمربع الذي ذكرنا فخط ح ا اعظم
من خط ا ه وخط ا ه من خط ا د وخط ا د اعظم من الخطوط التي
تخرج من نقطة ا وخط ا ح وما قرب منه من الخطوط الباقية
فهو اعظم مما بعده وزيادته مربع ا ح على مربعاتها مساوية
للمربع التي تحيط على الخطوط التي بين مسقط احدها
وبين نقطة ا الشبيه بالمربع الذي ذكرنا
وذلك ما اردنا ان نبين

وايضا فاما بعد السهم الاقصر من القطع الناقص ح د المركز د والخط المار من نصف الضلع القائم ح د
فاقول ان ح د اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة د الى القطع واصغرها خط ا د وما قرب من الخطوط الباقية التي تقطع
القطع من خط ح د فهو اعظم مما بعده واما الذي تقع خارجا فان ما قرب منها من ا د اصغر مما بعده وذلك ان مربع ح د
على مربع ك د ا د منها بمقدار السطح الذي يحيط به الخطوط التي تقطع د من نقطة الاعمدة الشبيه بالسطح الذي
ذكرنا في الشكلين اللذين قبل هذا وبرهان ذلك انا نخرج من خطوط د ز د ه د ب د ونذكر الذي برهن عليه فنقول
ايضا ان مربع ح د اعظم من مربع د ز مثل السطح الذي يحيط به ح د الشبيه بالسطح الذي ذكرنا وان مربع د ز
اعظم من مربع د ه مثل السطح الذي يحيط به خط الشبيه بالسطح الذي ذكرنا وان مربع ح د اعظم من مربع د ب مثل
السطح الذي يحيط به هو الشبيه بالسطح الذي ذكرنا وايضا فان مربع ا د مثلا مثل ا د د ا ال ى مثل ح م
ومربع ح د مثلا مثل د ح م ومثل ح م ه مساو لمثل ه د د ا فرالة مربع ح د على مربع د ا مساو لمثل
مثل ز ه م ومثلا ه ا مثل مساو للسطح الذي يحيط به ا ح الشبيه بالسطح الذي ذكرنا فخط ح د اعظم من
د ز وخط د ز اعظم من خط د ه وخط د ه اعظم من خط د ب وخط د ب اعظم من خط د ا وايضا
فان مربع ب ه مثلا مثل سطح يحيط به ذ ا كما تبين في ح من ذ المقالة ومربع د ذ مثلا مثل د ذ ه ق فمربع ب ه
مثلا مثل سطح يحيط به ذ ا كما تبين مع مثل مثل ذ ه ق د ومربع ح د مثلا مثل ح م د ومثل ح م د
مساو لمثل ه ب د فنضيف الى مربع ح د ومربع ب ه د مساو لمثل مثل ا م ق ومثلا د ا مثل مساو
لمثل مثل ا م ق ومثلا د ا مثل مساو للسطح الذي يحيط به ا ح الشبيه بالسطح الذي ذكرنا في الشكلين
المتقدمين وكذلك ايضا نبين ان مربع ح د اعظم من مربع د ب مثل السطح الذي يحيط به ح ث الشبيه بالسطح
الذي ذكرنا وان نضيف الى مربع ح د ومربع د ه مساو للسطح الذي يحيط به ح ا الشبيه بالسطح الذي ذكرنا
وقد كان نضيف الى مربع ح د ومربع د ا مساويا للسطح الذي يحيط به ح ا الشبيه بالسطح الذي ذكرنا
فخط ا د اصغر من د ب ومن د ه اصغر من د ث ود ث اصغر من خط د ح فخط ح د اعظم الخطوط التي
تخرج من نقطة د وخط د ا اصغرها والخطوط الباقية التي تقطع القطع ما قرب منها من خط د ا فهو اعظم مما بعده وذلك

واما التي لا تقطع القطع فان ما قرب منها من ا د
فهو اصغر مما بعده ونضيف الى مربعات الخطوط التي
مربع ا د نصف مربع د ا مساو للسطح الذي يحيط به
الخطوط التي بين نقطة ح وبين سقط الاعمدة الشبيه
بالسطح الذي ذكرنا وذلك ما اردنا ان نبين

وايضا اذا وقعت نقطة على السهم الاقصر من سهم القطع الناقص
وكان بعدها من رأس القطع بعد الاكثر من نصف الضلع القائم فان اعظم الخطوط التي تخرج من تلك النقطة
الى القطع من الخط الذي يخرج الى رأس القطع وما قرب منه من الخطوط الباقية اعظم مما بعده فليكن قطع ناقص
عليه ا ب وسهمه الاقصر ا ب ونعلم عليه نقطة د وليكن ح د اعظم من نصف الضلع القائم فاقول ان ح د
اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة د الى القطع وان ما قرب من الخطوط الباقية من خط ح د اعظم مما بعده فليكن نصف
الضلع القائم خط ح ط ونخرج من نقطة د خطوط د ه د ز د ب ونضيف خطوط ط ز ط ه ط ب
وخطوط ح ز ز ه ه ب ب ا فخط ح ط اعظم من خط ط ا الذي تبين في الاشكال المتقدمة
وزاوية ح ز ط اعظم من زاوية ز ح ط فيكون لذلك زاوية ح ز د اعظم من زاوية ز ح د وزاوية ه ز ط
اعظم كثيرا من زاوية ه ز د فيكون خط د ز اعظم من خط د ه
وكذلك نبين ان خط د ه اعظم من خط د ب فخط ح د
اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة د الى القطع وما قرب
منه من الخطوط الباقية اعظم مما بعده وذلك
ما اردنا ان نبين

ح اذا نقلت نقطة على السهم الاقصر من سهمي القطع الناقص وكان الخط الذي بين تلك النقطة ورأس القطع
اصغر من نصف الضلع القائم واعظم من نصف القطر وقسم الخط الذي بين رأس القطع وبين مركزه
على نقطة كانت نسبة الخط الذي بين المركز وهذه النقطة التي انقسم عليها الخط الى الخط الذي بين هذه
النقطة وبين النقطة الاولى التي كانت قبلت كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم واخرج من هذه النقطة الاخيرة
التي نقلت عن السهم خطا مستقيما الى القطع واخرج خطي منتهاه الى النقطة الاولى التي كانت قبلت فان اعظم الخطوط
التي تخرج من تلك النقطة الاولى التي كانت قبلت الى القطع هو الخط الذي وصله وما قرب منه من الخطوط الباقية
اعظم مما بعد وتضعف ما بين مربعه ومربع كل واحد منها مساو للسطح الذي يحيط به الخط الذي بين النقطة الثانية
التي كانت قبلت وبين مسقط عمود الخط الشبيه بالسطح الذي يحيط به القطر المجانب وزيادة الضلع القائم
فليكن قطع ناقص عليه ا ب ج د وعلى سهمه الاقصر ا ب ليكن عليه نقطة ه وليكن ج د اعظم من نصف
القطر المجانب الذي هو ا ج وصغر من نصف الضلع القائم وليكن المركز ز ولتقسم ه ج على نقطة ط حتى يكون
نسبة ه ط الى ط ج كنسبة القطر المجانب الذي هو ا ج الى الضلع القائم وذلك يكون لان نصف الضلع
الضلع القائم اعظم من ج د ولتخرج من نقطة ط عمودا على ا ج عليه ط ك ولتصل ز د فاقول ان خط ز د
اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة د الى القطع وان ما قرب منه من الخطوط التي تخرج من ز د يمينا وشمالا اعظم
مما بعد وان تضعف ما بين مربع ز د ومربع كل واحد منها مساو للسطح الذي يحيط به الخط الذي بين نقطة ط
وبين مسقط عمود الشبيه بالسطح الذي ذكرنا وبيان ذلك انا نخرج خطوط ز ط ط د ز د
كيف ما وقعت وليكن خط ز د عمودا على السهم وليكن نصف الضلع القائم ح ه ونخرج ح ه الى ل
ونصل خط ل ه ونعدله ونخرج الوحدة والخطوط الموازية لخط ا ج كما فعلنا فيما تقدم ونسبة ه ط الى ط ج
كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم وذلك كنسبة ه ج الى ج ل ونسبة ه ط الى ط ج كنسبة ه ل الى ل ج
فخط ط ز مساو لخط ل ج ومربع ط ز مثل مستطيل ز ل ج ومربع ط ز مثل سطح ل ج ثم ح
كما بين في الشكل الاول من هذه المقالة فمربع ز د مساو لمستطيل ز ل ج مع سطح ل ج ح

وايضا

وايضا فان مربع ط ج مثل سطح ج ح ح ط ومربع ط د هو مثل مثلث ج ح د فمربع ط ج مثل
مثلث ج ح د مع سطح ج ح ح ط فمربع ز د مساو لمربع ز د ومربع ط ج مساو لمستطيل ز ل ج
ح ط ج وهذا المثلث مساو للسطح الذي يحيط به الخط الشبيه بالسطح الذي ذكرنا وبين ذلك بمثل الذي بين
ذكرنا في برهان الشكل الاول من هذه المقالة وكذلك ايضا بين ان تضعف ما بين مربع ز د ومربع ط ج
مساو للسطح الذي يحيط به الخط الشبيه بالسطح الذي ذكرنا وايضا فان مربع ز د هو مثل مثلث ز ح د
ومربع ح د مثل مثلث ح ز د فمربع ز د مساو لسطح ز ح ح د وخط ز ح اطول من خط ز ط وخط ح د اطول من خط ط د
فان مربع ز د مثل سطح قد اذ ذكرنا بين في الشكل من هذه المقالة وقد كان مربع ز د مثل سطح ه ح ح ت
ومثل ه ح ح ت مساو لسطح ز ط ط د فمربع ز د ومربع ز د هو مثل مثلث ز د د
ومثل ه ز ا مثلث مساو للسطح الذي يحيط به الخط الشبيه بالسطح الذي ذكرنا وبين ذلك بمثل الذي بين
في برهان الشكل الاول من هذه المقالة وكذلك ايضا بين ان تضعف ما بين مربع ز د ومربع ز ط مساو
للسطح الذي يحيط به الخط الشبيه بالسطح الذي ذكرنا فخط ز د اطول من الخطوط التي تخرج من نقطة د الى القطع واما ما قرب
فان ما قرب منها من خط ز د فهو اطول مما بعد وتضعف ما بين مربعي ز د ومربع كل واحد منها
مساو للسطح الذي يحيط به الخط الذي بين نقطة ط وبين مسقط عمود
الشبيه بالسطح الذي ذكرنا وكذلك ايضا بين ان نصف
الضلع القائم الذي هو اعظم من نصف القطر
ان كان مساويا للسهم الاقصر وان كان
اعظم منه فان الخطوط التي تخرج
من نقطة ز في الصورة ح
فان اعظمها هو الخط الذي ذكرنا
وبين ذلك في صورة ب ج بمثل الذي قلناه
في صورة ا وذلك ما اردنا ان نبين

ك اذا اتصلت نقطة على الخط الاعظم الذي ذكرناه في الشكل الذي قبل هذا في القطع الناقص وكان ما بينها وبين طرف
الخط الاعظم الذي على القطع اعظم من الخط الاعظم فان اعظم الخطوط التي تخرج من تلك النقطة الى جزء واحد من القطع
من الخط الذي من الخط الاعظم جزء منه واما الخطوط التي من جنبته فان ما قرب منها من ذلك الخط اعظم مما بعد فليكن
قطع ناقص عليه ا ب ج ويكن خط د ب الخط الاعظم الذي يخرج من نقطة د وهو الذي ذكرناه في الشكل الذي
قبل هذا ويخرج ب د وتقع عليه نقطة ه فيكون ه اعظم من الخط الاعظم الذي هو د ب فاقول ان اعظم الخطوط التي تخرج من
نقطة ه الى القطع هو خط ه ب وما قرب منه من الخطوط الباقية اعظم مما بعد برهان ذلك انا نخرج خطي ه ز
ونصل خطي د ز ز ح وخطوط ح ز ز د ب فخط د ب اعظم من خط د ز فزاوية د ز ب اعظم من زاوية
ز د ب واعظم كثيرا من زاوية ز ب د فخط ه ب اعظم من خط ه ز وايضا فخط ز ح اعظم من خط ز د فزاوية ز د ح
اعظم من زاوية ز ح د فزاوية ه ز ح اعظم كثيرا من زاوية ه ز د فخط ه ح اعظم من ه ز وكذلك ايضا تبين ان خط
ه ب اعظم من خط ه ح فخط ه ب اطول الخطوط التي تخرج من نقطة
ه الى القطع فاما الجزء الواقع من القطع وما قرب من الخطوط
الباقية من خط ه ب فهو اعظم مما بعد وكذلك ايضا
تبين ما قلنا ان كان الخط الاعظم انما خرج من نقطة ا
او من نقطة اخرى من الخط التي على استقامة ب ح ا
وذلك ما اردنا ان نبين

كا اذا خرج من نقطة من السهم الاقصر من سهم القطع الناقص
خط فاحاط مع السهم بزاوية وكان ذلك الخط الاعظم الخطوط التي تخرج من تلك النقطة ان كانت مركز القطع فان الخط
الاعظم عمود على السهم الاقصر وان كانت غير المركز فان الزاوية التي تحيط بها مع السهم مما يلي المركز حادة وان خرج من طرفه
عمود على السهم فان نسبة الخط الذي بين نقطة وبين مركز القطع الى الخطوط التي بين نقطة وبين النقطة التي تقع
كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم فليكن قطع ناقص عليه ا ب ج والسهم الاقصر ا ج وليكن اولا الخط
الاعظم خارجا من المركز وهو د ب فاقول ان د ب عمود على ا ج فان لم يكن كذلك فليكن العمود د ه فخط د ه هو

الخط

الخط الاعظم الذي يخرج من نقطة د كما تبين في الشكل الذي من هذه المقالة وقد كان الاعظم د ب هف لا يكن
فخط د ب عمود على ا ج فليكن ان الخط الاعظم خارجا من نقطة اخرى وهي نقطة د والخط الذي فاقول ان زاوية
ح ز ا حادة ولنخرج العمود الذي يخرج من نقطة ز الى خط ا ج وجميع ما بين نقطة د ونقطة د الى ما بين نقطة ونقطة د
كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم وذلك ان خط ز ح اما ان يكون اعظم من نصف الضلع القائم واما اصغر واما مساويا له
فكان من الخط الاطول كما تبين في الشكل الذي من هذه المقالة وفي تدوين منها ولو كان اعظم منه لكان ايضا خط
د ح من الاعظم كما تبين في الشكل الذي من هذه المقالة فخط د ح اصغر من نصف
الضلع القائم فان نخرج جنبا نسبة خط موصول بخط ز ح الى خط د
مع ذلك مع ذلك الخط الموصول كنسبة القطر المجانب
الى الضلع القائم فاقول ان الخط الذي يخرج من نقطة ح
ويكون عمودا على ا ج ينتهي الى نقطة ا لانه لو لم
ينتهي اليها ووقع على خط ح ط لكان خط ط د من الخط الاعظم كما تبين في الشكل الذي من هذه المقالة وليس هو كذلك فليس الذي
يخرج من نقطة ح ينتهي الى نقطة ا وهو عمود على ا ج وكنسبة المجانب الى الضلع القائم وذلك ما اردنا ان نبين

ك اذا خرج من موضع من السهم الاقصر من سهم القطع الناقص من الخطوط العظام التي ذكرناها فان الذي يقع منه فيما بين
القطع والسهم الاعظم هو الخط الاخر الذي يخرج من نقطة تلك السهم الاطول فليكن قطع ناقص عليه ا ب ج د
وسهمه الاطول ا ج وسهمه الاقصر ب د وليكن خط ه ز الخط الاعظم الذي يخرج من نقطة ه فاقول ان خط ه ز
اقصر الخطوط التي تخرج من نقطة ه وينتهي الى القطع برهان ذلك انا نخرج من نقطة ه عمودا على ب د عليه ه ط وعمودا
على ا ج عليه ه ط فنسبة ب د الى الضلع القائم كنسبة الضلع القائم
الى ا ج كما تبين في الشكل الذي من مقالة او نسبة ب د الى الضلع القائم
كنسبة ب ا الى ا د كنسبة الضلع القائم الى ا ج كنسبة ب ا الى ا ه كما تبين
في الشكل الذي من هذه المقالة ونسبة ب ا الى ا ه كنسبة ط د الى
ط ه كنسبة ط د الى ط ز كنسبة ح ا الى الضلع القائم وخط ط ه
عمود وقد وصل خط ه ز وخط ا ج هو السهم الاطول
فخط ه ز هو الخط الاقصر الذي يخرج من نقطة ه الى القطع كما تبين في الشكل الذي من هذه المقالة وذلك ما اردنا ان نبين

ح اذا قسمت نقطة على قطع من قطع المخروط اى قطع كان فانه لا يمتنع ايهام الخطوط الصغار التى تخرج من السهم
الاخط واحد فليكن القطع اولا قطعا مكافيا عليه ا ب وعلى سهمه ب ح ونقسم على القطع نقطة ا فاقول انه لا يخرج
من السهم الى نقطة ا من الخطوط الصغار الا خط واحد فان امكن فليخرج خطا ما ا ى ويخرج من نقطة ا عمودا على ب ح
عليه ا ه فخط ه د مساو لنصف الضلع القائم كما تبين فى الشكل ح من هذه المقالة
وكذلك ايضا يكون ه ح مساويا لنصف الضلع القائم هف
فليس يخرج من السهم الى نقطة ا الا خط واحد من الخطوط
الصغار وذلك ما اردنا ان نبين

ط وايضا فاما ان يكون القطع قطعا زائدا
او ناقصا عليه ا ب وعلى سهمه ب ح ومركزه ى ونقسم على القطع نقطة ا كيف ما وقعت فاقول انه لا يخرج
من السهم الى نقطة ا من الخطوط الصغار الا خط واحد فقط فان امكن ان يخرج اكثر من خط واحد فليخرج خطا ا ه ويخرج من
نقطة ا عمودا على ب ح عليه ا ه فلكن نسبة ى ا الى ا ه كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم كما تبين فى الشكل د من هذه المقالة
المجانب الى الضلع القائم وهذا غير ممكن فليس يخرج من الخطوط
الصغار الى السهم الى نقطة ا خطان وذلك
ما اردنا ان نبين

ى اذا قسمت نقطة على القطع الناقص وكانت على غير
السهم الاقصر فانه لا يخرج منها الى السهم الاقصر من الخطوط الاطول الا خط واحد فقط فليكن قطع ناقص عليه
ا ب ح وعلى سهمه الاقصر ا ح وعلى القطع نقطة ب فاقول انه لا يخرج من نقطة ب الى خط ا ح من الخطوط
الطوال الا خط واحد فقط فان امكن فليخرج اليه خطا ب د ب ه ويخرج عمود ب ز
وليكن المركز نقطة ى فخط ى ه هو من الخطوط العظام التى تخرج من السهم
فنسبة ى ا الى ا ه كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم
كما تبين فى الشكل ى من هذه المقالة وكذلك ايضا تبين ان نسبة
ى ا الى ا د كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم
هف فليس يخرج من نقطة ب الى السهم من الخطوط الطوال الا خط واحد وذلك ما اردنا ان نبين

ى الخطوط

ى الخط الذى يخرج من طرف خط من الخطوط الصغار التى ذكرنا ويكون مماسا للقطع فانه عمود على الخط الاصغر
فليكن القطع اولا قطعا مكافيا عليه ا ب وعلى سهمه ب ح فاقول ان الخط الذى يخرج من طرف الخط
الاصغر ويكون مماسا لقطع ا ب عمود على الخط الاصغر فان كان الخط الاصغر
جزءا من خط ب ى فان الذى ذكرنا بين وان كان الاقصر ا ح
فانا نخرج من نقطة ا خطا مماسا لقطع ا ب عليه ا د
فاقول ان زاوية د ح ا قائمة برهان ذلك
انا نخرج عمود ا ى فخط ح ى مساو لنصف الضلع القائم كما تبين فى الشكل ح من هذه المقالة وايضا فان ا د مماس
لقطع مكافى وقد اخرج من نقطة ا عمود ا ى فخط ب ى مساو لخط ب ح كما تبين فى الشكل ى من المقالة الاولى
فنسبة ح ى الى الضلع القائم كنسبة ب ى الى ح ى فالذى يكون من ضرب ب ى فى ح ى مثل الذى يكون من ضرب ب ى
فى الضلع القائم والذى يكون من ضرب ب ى فى الضلع القائم مساو لمربع ا ى فمربع ا ى مساو للذى يكون من ضرب
ح ى فى ح د فزاوية ا ح د قائمة فزاوية د ا ح قائمة وذلك ما اردنا ان نبين

ى وايضا فاما ان يكون القطع قطعا زائدا او ناقصا عليه ا ب وعلى سهمه ب ح
فاقول ان الخط الذى يخرج من طرف الخط الاصغر ويكون مماسا
للقطع عمود على الخط الاصغر لان ب ح هو السهم وان لم يكن
جزءا من خط ب ى فليكن الخط الاصغر ا ح وليكن الخط المماس ا د
فاقول ان زاوية د ا ح قائمة وبرهان ذلك انا نخرج عمود ا ى ونجعل المركز د فاذا كان خط ا ح هو الخط الاصغر
وخط ا ى عمود فان نسبة ى ا الى ا ح كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم كما تبين فى الشكل د من هذه المقالة وذلك
منها ونسبة ى ا الى ا ح كنسبة الذى يكون من ضرب ى ا فى ح د الى الذى يكون من ضرب ى ا فى ح ه فنسبة
سطح ى ا فى ح د الى سطح ى ا فى د ه كنسبة القطر المجانب الى الضلع ونسبة القطر المجانب الى الضلع القائم
كنسبة سطح د ح فى ح د الى مربع ا ى كما تبين فى الشكل ى من المقالة الاولى
فسطح ى ا فى ح ه مساو لمربع ا ى وخط ا ى عمود فزاوية
د ا ح قائمة وذلك ما اردنا ان نبين

ط ودليل ذلك بوجه آخر وهو هذا نجعل قطع المخروط ا ح وسهمه ب د فاقول ان الخط الذي يخرج
من طرف الخط الاصغر ويكون مماسا للقطع عمودا على الخط الاصغر
فليكن الخط الاصغر ا ب والخط المماس ا ح فاقول ان
زاوية ب ا ح قائمة فان لم يكن كذلك فاما تخرج عمودا ه
على خط ا د فخط ا ب اعظم من خط ا ه فاكثر زيادة على ا د
من اختلف وذلك ان خط ا ب هو الاصغر فزاوية ب ا ح قائمة وذلك ما اردنا ان نبين

ل اذا اخرج من طرف احد الخطوط العظام التي تخرج في القطع الناقص الى خط كان فيما بين القطع
فانه عمود على الخط الاعظم فليكن القطع الناقص ا ب ح وسهمه الاصغر ا ح ويخرج من مركز السهم خط
من الخطوط العظام عليه ا ب ويخرج من نقطة ب خطا مماسا للقطع عليه ب د فاقول ان زاوية ب د ح
قائمة برهان ذلك انا نخرج من مركز القطع عمودا على السهم عليه ه ح
فخط ه ح هو نصف السهم الاطول وخط ا ح هو السهم الاصغر
فاذا كان ه ح قد قطع خطا من الخطوط العظام فان الذي
يقع من ذلك الخط بين القطع والسهم الاطول
هو من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل ٩ من هذه المقالة
فخط ب ح هو من الخطوط الصغار وخط ب د مماس فخط ح د عمود عليه كما تبين في الاشكال المتقدمة وذلك ما اردنا ان نبين

ل اذا اخرج من طرف الخط الاقصر الذي يخرج في بعض القطوع خط على زاوية قائمة وكان ذلك
الطرف هو الذي على القطع فان الخط المخرج مماس للقطع فليكن قطع مخروط عليه ا ب وعلى الخط الاقصر
ح ب فاقول ان الخط الذي يخرج من نقطة ب خارجة عن القطع فيما بينه وبين خط ب ط وهي نقطة د خط د ب
ويخرج من نقطة ب عمودا على خط ب د وهو ح ب فزاوية ح ب د قائمة
وزاوية ح د ب قائمة فخط ح د هو عمود من خط ح ب وخط ح ا
اصغر من خط ح د فخط ح ا اصغر كثيرا من خط ح ب وقد كان
ح ب الخط الاصغر هف فالخط الذي يخرج من نقطة ب
ويكون عمودا على ب ح هو مماس للقطع وذلك ما اردنا ان نبين

ان لا يكون مماسا للقطع فان امكن
من نقطة ب ويخرج عمودا على ح ب مماس القطع فان امكن
ان يخرج خط ه ب ط ويخرج

ل اذا كان

ل اذا اخرج من خط من الخطوط الطوال عمودا عليه من طرفه الذي على القطع
فانه يماس القطع فليكن قطع مخروط عليه ا ب وليكن فيه
خط من الخطوط الطوال وهو ب ح فاقول ان الخط الذي
يخرج من نقطة ب ويكون عمودا على ب ح يماس القطع
فان لم يكن كذلك فليقطعه مثل خط ه ب د ويخرج من نقطة ح خطا يقطع خط ب د عليه ح د ا فخط ح د
اطول من خط ح ب وخط ا ح اطول من خط ب ح فخط ا ح اطول كثيرا من خط ح ب من الخطوط العظام
فالخط الذي يخرج من نقطة ب ويكون عمودا على ب ح يماس القطع وذلك ما اردنا ان نبين

ل اذا اتصلت نقطة خارجة من قطع مخروط على الخط الاطول او على الخط الاقصر اذا اخرج على استقامة
فان اصغر ما يقع فيما بين تلك النقطة والقطع من الخطوط التي تخرج من تلك النقطة على كل واحد من ناحتي القطع
ولا يمكن ان يقطع القطع على اكثر من نقطة واحدة هو الخط الذي على استقامة الخط الاطول والخط الاقصر وما قرب منه
من الخطوط الباقية فهو اصغر مما بعد فليكن قطع مخروط عليه ا ب وعلى خط طويل من الخطوط التي فيه او خط قصير
منها ح د ويخرج على استقامة ويعلم عليه من بعد ان يخرج نقطة د كيف ما وقعت
ويخرج من نقطة د الى القطع خطوط د ا ب د ه ويقطع كل واحد
منها القطع على نقطة واحدة فقط فاقول ان خط د ب اصغر
الخطوط التي تخرج من نقطة د الى القطع وان ما قرب منه
من الخطوط الباقية اصغر مما بعد برهان ذلك انا نخرج خط ب د مماسا للقطع زاوية ب د ح قائمة
كما تبين في الشكل ١٩ وكذلك ب د من هذه المقالة فخط ب د اطول من خط ب د فخط ب د اطول كثيرا
من خط ب د فنصل خط ح ب وخط ح د زاوية ب د ح منفرجة
فخط ح د اطول من ب د وكذلك ايضا تبين ان خط ح ا
اعظم من خط ح د وكذلك يمكن ان نبين
ان الخطوط التي تخرج الى الناحية
الاخرى من خط ب د
وذلك ما اردنا
ان نبين

ل جميع قطع المخروط اذا اخرجت فيها خطوط صغار فان الزاوية التي تحدث فيما بين الخطوط البعيدة من رأس
القطع وبين السهم اعظم من التي تحدث فيما بين الخطوط القريبة منه وبين السهم فليكن القطع اولا قطعا
مكافئا عليه ا ب ج وعلى سهمه ج د وليكن خطا ا د ه د من الخطوط الصغار فاقول ان زاوية ا د ج اعظم
من زاوية ه د ج برهان ذلك انا نخرج عمودي ا د ب ز فط ه د مساو لنصف
الضلع القائم كما تبين في الشكل ح من هذه المقالة وكذلك ايضا
تبين ان د د مثل نصف الضلع القائم فط ه د مساو
لط د د وعمود ا د اعظم من عمود ه ح فزاوية ا د د
اعظم من زاوية ه د ح وذلك ما اردنا ان نبين

ل فليكن القطع قطعا زائدا او ناقصا وليكن سهمه ا د ومركزه د وليكن خطا ا ه د ه من الخطوط الصغار فاقول
ان زاوية ا د ا اعظم من زاوية ه د ا برهان ذلك انا نخرج عمودي ه ط ا ز فصل خط ح ب ونسبة
ا ح ه كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم كما تبين في الشكل ب د ه من هذه المقالة وكذلك نسبة ه ط الى ا ط
فتصير نسبة ح ا الى ا ه كنسبة ط ه الى ا ط واذا بدلنا كانت نسبة ح ا الى ا ط كنسبة ه ا الى ا ط ونسبة
ح ا الى ا ط كنسبة ح ب الى ا ب فنسبة ح ب الى ا ط
كنسبة ح ب الى ا ب وزاويتا ا ح ب ب ط د قائمتان
فمثلثا ح ب ا ب ط متشابهان فزاوية ا ح ا
اعظم من زاوية ب ط ا وذلك ما اردنا ان نبين

ل اذا كان قطع زائد واخرج فيه خط من الخطوط الصغار فاحاط مع السهم زاوية فان تلك الزاوية اصغر من
الزاوية التي تحيط بها كل واحد من الخطين اللذين لا يلتقيان على القطع مع الخط الذي يخرج من رأس القطع وليكن عمودا
السهم فليكن القطع الزائد ا ب وسهمه ج د وليكن الخطان اللذان لا يلتقيان عليه ا ح ا ب وليكن الخط الاصغر
ا د ونخرج على نقطة ب عمودا على السهم وهو ب ز فاقول ان زاوية
ا د ب اصغر من زاوية ح ا ب برهان انا نجعل نصف
الضلع القائم ب ط ونقع نقطة ط بين نقطتي ب ح
او خارج عنها ونصل خط فنسبة ح ب الى ب ط

كنسبة

كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم كما تبين في الشكل ب د من هذه المقالة فنسبة ح ب الى ب ط كنسبة
ح ه الى ه د وكنسبة ح ب الى ب ا كنسبة ا ه الى ه ح فمن نسبة المساواة تكون نسبة ح ب الى ب ط
كنسبة ا ه الى ه د ونسبة ح ب الى ب ط اقل من نسبة د ب الى ب ط ونسبة ح ب الى ب د وهذه كما تبين
في الشكل ح من مقالة ب فنسبة ا ه الى ه د اقل من نسبة ح ب الى ب د وهذه الاضلاع تحيط بزاويتين قائمتين
فزاوية ح د ب اعظم من زاوية ا د ب وذلك ما اردنا ان نبين

ل اذا خرج في قطع من قطع المخروط خطان قصيران وانتهيا الى السهم
فانهما اذا نفذا على استقامة التقيا في الناحية الاخرى من القطع
وليكن قطع مخروط عليه ا ب وعلى سهمه ج د
وليكن في القطع خطان من الخطوط الصغار وهما
ا ه ب ه فاقول ان خطي ا ه ب ه اذا نفذا الى الجهة الاخرى التقيا برهان ذلك ان زاوية ا ه ب اعظم من زاوية
ه ه ح كما تبين في الشكل ا ولو من هذه المقالة فزاويتا ا ه ه ب ه اعظم من زاويتين قائمتين فكيف ما اخذت
الزاويتان اللتان يليانهما اقل من زاويتين قائمتين فخطا ا ه ب ه الاصغران اذا نفذا الى الناحية الاخرى
من القطع التقيا وذلك ما اردنا ان نبين

ل الخطوط التي تخرج في القطع الناقص الى سهمه
الاصغر يقطع بعضها بعضا في تلك الجهة
فليكن قطع ناقص عليه ا ب ج وعلى سهمه
الاصغر ا د فاقول ان الخطوط العظام التي
تخرج في قطع ا ب ج يقطع بعضها بعضا في
نصف قطع ا ب د فان امكن فلا يقطع بعضها بعضا فلنخرج
ه ه ح ر العظيمان ونخرج عمودي ه ط ح ط وليكن المركز
فنسبة ح ط الى ط ر كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم كما تبين في الشكل كا من هذه وكذلك ايضا
نسبة ح ا الى ا ه فاذا فصلنا صارت نسبة ح ا الى ا ه كنسبة ح ط الى ط ر واذا بدلنا صارت
نسبة ح ا الى ح ط كنسبة ه ا الى ط ر وخط ح ر اصغر من خط ح ه فخط ح ط ايضا اصغر من خط ح ا
وهذا خلف فخطا ه ح ر يتقاطعان وذلك ما اردنا ان نبين

٣ التقاء الخطوط الصغار التي تخرج في القطع الناقص يكون في الزاوية التي تحيط بها نصف السهم الذي منه
خرجت الخطوط الصغار والسهم الآخر فليكن قطع ناقص عليه ا ب ج د وعلى سهمه الأعظم ا ج وعلى الآخر
ب د وليكن خطاه ط د ج خطين من الخطوط الصغار فأقول إن خطه ط ب يلتقيان في زاوية ج ب ا برهانه
أما يخرج من النقطة ط خط يلتقيان د ب على مثل ما ج فخطاه ط ب ب ا من الخطوط الصغار فخطه ط ب هو
من الخطوط العظام كما تبين في شكل ا ج من هذه المقالة وكذلك أيضا خط ط ب إذا انفذ يلقى خطي ط ج ط د
فخط ط ب هو من الخطوط العظام وخطاه ط ب ب ا إذا انفذ يقاطع من الناحية الأخرى السهم كما تبين في الشكل ما من هذه المقالة
وإذا كان خطاه ط ب ب ا هو من الخطوط العظام فهما يتقاطعان في الناحية التي فيها كما تبين من الشكل الأول من هذه المقالة
فمنه التقاء يكون في الزاوية التي تحيط بها خطا ج ب ا وذلك ما أردنا أن نبين

٤ الخطوط الصغار التي تخرج في القطع المكافئ وفي الناقص إلى سهمه إذا انفذت وقعت على الناحية الأخرى
من القطع فأما أن الأمر كذلك في القطع الناقص فهو بين فليكن قطع مكافئ على سهمه ب د وعلى الأصغر ا ج فأقول
إن ا ج تقطع قطعه ب ج من القطع وبرهانه أن قطع ا ب ج وتخرج من قطره ا ج خط ا د إذا انفذ وقع على ج
كما تبين في الشكل ج من هذه المقالة وذلك ما أردنا أن نبين

٥ إذا كان قطع زائد وكان قطره بجانب ليس أعظم من الضلع القائم فليس في الخطوط الصغار التي تخرج منه خط يتصل
بالناحية الأخرى من القطع فإن كان القطر بجانب أعظم من الضلع القائم فإن بعض الخطوط الصغار التي في القطع
إذا انفذ تلقى القطع في الجهة الأخرى وبعضها لا يلقاه فليكن قطع زائد عليه ا ب ج وسهمه ب د ومركزه
ه على الخط الأقصر ا ه ولا يكون القطر بجانب أعظم من الضلع القائم فأقول إن ا ه لا يلقى القطع إذا انفذ
برهان ذلك أنا نجعل الخطين اللذين لا يلقيان على القطع ب د ب ج ويكون خط ب ج مماسا على ب ه ويكون نصف
الضلع القائم ب ط فإن كان القطر بجانب ليس بأعظم من الضلع القائم فإن ب د ليس بأعظم من الضلع ب ط
ونسبة ب د إلى ب ط كنسبة مربع ب د إلى مربع ب ج كما تبين في الشكل ج من هذه المقالة فليس مربع ب د بأعظم من
مربع ب ج ولا خط ب د بأعظم من خط ب ج فليست زاوية ب ج ه بأعظم من زاوية ب د ه وزاوية ب ج ه أعظم من
زاوية ا ه ب كما تبين في الشكل ج من هذه المقالة فزاوية ب د ه أعظم من زاوية ا ه ب وزاوية ب د ه مثل زاوية
ب ج ه فزاوية ب ج ه أعظم من زاوية ا ه ب وإذا جعلنا الزاوية التي في زاوية ا ه ب مشتركة صارت هذه الزاوية

ع

مع زاوية ا ه ب مثل زاويتين قائمتين فصارت زاوية ب ج ه مع الزاوية التي في زاوية ا ه ب أعظم من قائمتين
فخطاه ب ج إذا انفذا من ناحية ج لم يلتقيا فخط ا ه لا يلقى ناحية ب ج من القطع لأنه لو لقيه للقى خطه ا ه خط ب ج
كما تبين في الشكل ج من هذه المقالة وذلك ما أردنا أن نبين

٦ وأيضا إذا كان القطر بجانب أطول من الضلع القائم فأقول إن بعض الخطوط الصغار التي تكون في قطع ا ب
إذا انفذ تلقى القطع في الجهة الأخرى وبعضها لا يلقاه برهان ذلك أنا نجعل الخطين اللذين لا يلقيان على القطع ب د ب ج
والقطر بجانب أطول من خط الضلع القائم فخط ب د أطول من خط ب ط الذي هو نصف الضلع القائم ونسبة ب د إلى ب ط
أعظم من نسبة ب د إلى ب ج فليكن نسبة ب د إلى ب ط كنسبة ب ج إلى ب ه ونصل خط ه ج وننفذه فهو يلقى القطع كما تبين
في الشكل ج من هذه المقالة فليلقه على نقطة ا ونخرج من نقطة ا عمود ا د عليه ا ب ونجعل ب ه ب ا ب ج كنسبة ب ج إلى ب ط
ونصل خطاه ا ب ب ط كنسبة ب د إلى ب ا ب ط وكنسبة القطر بجانب إلى الضلع القائم ومن ا نخرج من نقطة ا عمود ا ه
ونصل خطاه ا ب ب ه هو خط من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل ط من هذه المقالة وأيضا فإن نسبة ب ج إلى ب ط
كنسبة ب ا إلى ب ا ب ط وكنسبة ب ا إلى ب ا ب ه وهي نسبة المساواة كنسبة ب ج إلى ب ا ب ط ونسبة
ب ا إلى ب ا ب ط كنسبة ب ا إلى ب ا ب ه وزاويتا ب ا ب ه متساويتان لأنهما قائمتان
فمثلثا ب ا ب ه متساويان فزاوية ب ا ب مساوية لزاوية ا ب ه وزاوية ب ا ب مساوية لزاوية ا ب ه
فخطا ب ا ب ه متوازيان وإذا خرجا لم يلتقيا فإذا كانا لا يلتقيان فإن خط ا ه لا يلقى القطع على غير نقطة ا لأنه إن
لقيه استحال لأنه لو لقيه لكان يلقى خطي ب ا ب ج كما تبين في ج من هذه المقالة وقد كان ا ه موازيا لخط ب ا فليس يلقى
خطاه ا ب ج على غير نقطة ا فأما الخطوط الصغار التي تخرج فيما بين نقطتي ب ج فإن الزوايا التي تحدث بين
ب ه وبين ب ا ب ج أصغر من زاوية ا ب ه كما تبين في الشكل ج من هذه المقالة وزاوية ا ب ه
مساوية لزاوية ب ا ب ج فالزوايا التي تحدث الخطوط الصغار التي تخرج فيما بين ب ج
أصغر من زاوية ب ا ب ج فإذا انفذت لم تلق خط ب ا ولا تقطع ب ا لأنها
التي ذكرنا آنفا وأما الخطوط الصغار الباقية فلا تحدث
مع السهم زوايا أعظم من زاوية ا ب ه فإنها
يلقى خط ا ب ويلقى ما بعد ذلك فيقطع ب ج
وذلك ما أردنا أن نبين

اذا اخرج خطان من الخطوط الصغار من سهم قطع من قطع المخروط فانه اما ان يلتقيا واخرج من ملتقاهما
خط آخر قاطع السهم وينتهي الى القطع فان القطعة التي تقع منه فيما بين القطع والسهم ليست خطا من الخطوط الصغار فان
كان الخط المخرج ليس فيما بين الخطين الاصغرين واخرج من موضع منتهاه الى القطع خط من الخطوط الصغار فانه يفصل من السهم
مما يلي رأس القطع خطا اعظم من الخط الذي يخرج من منتهاه يفصل من السهم مما يلي رأس القطع قطعة اصغر من القطعة التي
يفصلها دائما الى القطع فانه قد تبين ذلك لكن اذا كان الخطان الاصغران والخط المخرج جميعا تقطع نصفا وهو
فعليه من نصف السهم الاول فليكن القطع اولا قطعا مكافيا عليه ا ب ج وعلى سهمه ب د وليكن الخطان الاصغران
اللذان فيه ب ه ب و وليتقيا على نقطة ز ولنخرج من نقطة ز خطا خارجا عن قطع ا ب ج وهو ز ح فاقول
ان ز ح ليس من الخطوط الصغار ولا الخط الصغير الذي يخرج من نقطة ح يفصل من السهم مما يلي رأس القطع الذي من
نقطة ب خطا اطول من خط ب ز برهانه انا نخرج ا ز الى ب ط ونخرج ح ز ح ط ونجعل نصف الضلع
القائم ط ي خط ب ز من الخطوط الصغار وخط ب ط عمود على خط ب ز مساو لخط ب ي ونخرج ب ط الى ك
كنسبة ب ز الى ب ي ونسبة ب ز الى ب ي كنسبة ب ط الى ب ي فالذي يكون من ضرب ب ا في ب ط مساو
للذي يكون من ضرب ب ز في ب ط وكذلك ايضا نبين ان الذي يكون من ضرب ب ح في ب ط مساو للذي
يكون من ضرب ب ا في ب ط فالذي يكون من ضرب ب ز في ب ط مساو للذي يكون من ضرب ب ح في ب ط
وكذلك يكون نسبة ب ز الى ب ح كنسبة ب ط الى ب ط فيصل خط ب ز ونمده حتى يلتقي ما على نقطة ز
ونخرج عمود ب ه ونمده الى نقطة ه فيكون نسبة ب ز الى ب ح كنسبة ز ب الى ب ه ونسبة ز ب الى ب ه كنسبة
ب ط الى ب ط فنسبة ز ب الى ب ه كنسبة ب ط الى ب ط فيصل خط ب ه ونمده حتى يلتقي ما على نقطة ز
ونخرج عمود ز ح ونمده الى نقطة ح فيكون نسبة ب ز الى ب ح كنسبة ز ب الى ب ه ونسبة ز ب الى ب ه كنسبة
ب ط الى ب ط فنسبة ز ب الى ب ح كنسبة ب ط الى ب ط فيصل خط ب ز

٤ وايضا فانا نجعل القطع قطعا زائدا او ناقصا عليه ا ب ج د وعلى سهمه م ف س د وعلى مركزه ه
ونخرج في القطع خطين من الخطوط الصغار وهما ه ح د ونلتقيا على نقطة ط الى القطع خط ط ح فاقول
ان خط ح ل الذي بين السهم والضلع ليس هو من الخطوط الصغار بل ان الاصغر الذي يخرج من نقطة ح ينفصل من
السهم مما يلي نقطة د خطا اطول من خط د ل برهان ذلك انا نخرج على السهم عمود ط م ونخرج
على نقطة ه خطا موازيا لخط م ط وهو ه س ونخرج على نقطة ط خطا موازيا لخط م د وهو خط ط س ونخرج
خط س ح حتى يلقى خطي ط ح س ط فيلتقيا على نقطة ف لان ط ويكون كل واحد من نسبتي س ف الى ف د
وهي نسبة م ه الى م ط كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم ونخرج خطوط ا د س ه ج ح ث احدى السهم
ونصل خط س ا ونخرجه على استقامة ونخرج على نقطة ف خطا موازيا لخط ه د وهو ف ق ونخرجه الى ث
فان خط ه س من الخطوط الصغار وخط س ح عمود يكون نسبة د ح الى م ه كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم
كما تبين في الشكل ب من مقالة منه فنسبة ح ث الى م ه كنسبة د ح الى ه ح واذا ركبنا في القطع الزائد
وقلبنا في القطع الناقص كانت نسبة ا ث الى م ه كنسبة ح د الى د ه واذا فصلنا الاقل من الاكثرين
كانت نسبة ح ا الى ح ه كنسبة م ح الى ح ط وخط م ح مساو لخط ب ه ولكن نسبة م ح الى ح ط
كنسبة ح ا الى ح ه ولان نسبة س ف الى ف د ايضا كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم تكون نسبة س ف
الى س د كنسبة د ح الى ه ح واذا ركبنا في القطع الزائد وفصلنا في القطع الناقص كانت نسبة د س
الى د ف كنسبة د ه الى ه ح كنسبة ر ط الى ط س من اشباه المثلثات واذا جمعنا في القطع الزائد
وفصلنا الاقل من الاكثر في القطع الناقص كانت نسبة س ط الى ط ف كنسبة د ه الى ه ح كنسبة د س
الى د ف فنسبة س ط الى ط ف كنسبة د س الى د ف وايضا فان نسبة سطح د ط الى سطح د س
مؤلفة من نسبة د س الى د ف ومن نسبة م د الى د ح فاما نسبة د س الى د ف فقد بينا انها كنسبة س ط
الى ط ف واما نسبة م د الى د ح فقد بينا انها كنسبة ه ح الى ح ط فنسبة سطح د ط الى سطح د س
مؤلفة من نسبة س ط الى ط ف ومن نسبة ه ح الى ح ط ولكن سطح د ط مساو للمجتمع من ضرب س ط في م ح
لان نسبة س ط الى ط ف كنسبة ط م الى م ه فسطح س د اذا مساو للمجتمع من ضرب س ط في ح ه
والمجتمع من ضرب س ط في ح ه مساو للمجتمع من ضرب ح ط في ط س ولذلك يكون نسبة س ط الى ح ط
كنسبة ط س الى ح ه ولكن نسبة س ط الى ح ط كنسبة ت ل الى ل ح فنسبة ت ل الى ل ح كنسبة ط س

الى ح ه

الى ح ه واذا فصلنا كانت نسبة ت ل الى ل ح كنسبة ط ح الى ح ه فخط ت ح مساو لخط ح ه
ولذلك يكون خط ح ه اعظم من خط ت ح ونسبة ح ل الى ل ح اعظم من نسبة ح ه الى ح ت واذا ركبنا كانت
نسبة ت ح الى ح ل اعظم من نسبة ح ه الى ح ت ولكن نسبة ت ح الى ح ل كنسبة ت ا الى ا ح فنسبة ت ا
الى ا ح اعظم من نسبة ح ه الى ح ت فالمجتمع من ضرب ت ا في ح ت اكثر من المجتمع من ضرب ح ه في ح ت
ولذلك يكون المجتمع من ضرب ت ا في ح ت مساويا لسطح د ح فسطح د ح اعظم من المجتمع من ضرب ح ه
في ح ت وسطح د ح مساو لسطح ق ه لان ح ه نسبة ح ا الى م ه كنسبة ط ق الى ق م فسطح د ح اعظم من المجتمع من ضرب
ح ه في ح ت ولذلك نسبة ط ق الى ق ح اكثر من نسبة ح ت الى ت ه ونسبة ط ق الى ق ح كنسبة ت ل الى ل ح فنسبة
ت ل الى ل ح اعظم من نسبة ح ت الى ت ه واذا ركبنا كانت نسبة ق ح الى ح ل اكثر من نسبة ح ق الى ق ت فخط ق ح اطول من
خط ح ل ولذلك يكون نسبة س ط الى ق ح اقل من نسبة س ط الى ح ل ونسبة س ط الى ح ل كنسبة س ل الى ل ح
لتشابه المثلثات فنسبة س ط الى ق ح اقل من نسبة س ل الى ل ح وس ط مثل س ا فنسبة س ا الى ق ح اقل من نسبة س ل الى ل ح
كنسبة س د الى د ف لانه قد كانت كل واحدة من نسبتي س ا الى م ه وس ف الى م ه كنسبة القطر المجانب الى
الضلع القائم فنسبة س د الى د ف اقل من نسبة س ل الى ل ح واذا فصلنا الاقل من الاكثرين في القطع الزائد
وجمعنا في القطع الناقص كانت نسبة ر ل الى ل ح اكثر من نسبة س د الى د ف لان د ف مثل ث ح ولكن
نسبة ر ل الى ل ح كنسبة د ل الى ل ث لتشابه المثلثات فنسبة د ل الى ل ث اكثر من نسبة س د الى د ف واذا
فصلنا في القطع الزائد وركبنا في القطع الناقص كانت نسبة د ث الى ث ل اكثر من نسبة س ف الى ف د كنسبة
القطر المجانب الى الضلع القائم فنسبة د ث الى ث ل اكثر من نسبة القطر المجانب الى الضلع القائم فان نخرج جميعا نسبة د ث
فان نخرج جميعا نسبة د ث الى خط آخر كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم كان ذلك الخط اطول من خط ث ل
فالخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ح ينفصل من السهم مما يلي نقطة د خطا اطول من خط د ل وهو الذي بين في الشكل ب
من مقالة واذا فانا نخرج
خط ط ا فاقول ان خط ا ليس هو من الخطوط الصغار ولكن الخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ا ينفصل من السهم خطا اطول
من خط د ل برهان ذلك انا نخرج على السهم عمودا ص ونتمم ا ق فلان ت ل مساو لخط ا ق تكون
ت ل اعظم من خط ا ص ونكون نسبة ل د الى ا ص اعظم من نسبة ا ت الى ت ل واذا ركبنا صارت نسبة ل د
الى ا ص اعظم من نسبة ص ت الى ت ل ونسبة ص ت الى ت ل كنسبة ص ح الى ح ل ونسبة ل د الى ا ص اعظم
من نسبة ص ح الى ح ل ولذلك تكون نسبة ص ح الى ح ل ولذلك يكون نسبة ل د الى ا ص اعظم كثيرا من نسبة ا

الى ح ل

لا ح له فالمجتمع من ضرب ح له في لو شه اعظم من المجتمع من ضرب ا ه في شه وسطح قج مساو لسطح قد
لان نسبة ج لا ا م التي هي كنسبة ه شه لا شه قه هي كنسبة سه ف لا ه د التي هي كنسبة د شه لا شه قج فد
اعظم من المجتمع من ضرب ا ه في شه وسطح فد هو المجتمع من ضرب ط قه في شه قه فالمجتمع من ضرب ط قه
في قه شه اعظم من المجتمع من ضرب ا ه في شه وذلك يكون نسبة ط قه لا ا ه اعظم من نسبة شه لا شه قه
واذا ركبنا كانت نسبة ح قه لا قا هو اصغر من نسبة قه لا شه قه فط قا هو اعظم من شه ونخرج خط ش ح
مثل كا فيكون خط قه شه اعظم من خط با هو ويكون لذلك نسبة سه ط لا قه شه اقل من نسبة سه ط لا با هو
ونسبة سه ط لا با هو كنسبة سه لا لا ا ه فنسبة سه لا لا ا ه اعظم من نسبة سه ط لا قه شه فاما سه ط فهو مثل
د م واما قه شه فهو مثل ج م فنسبة سه لا لا ا ه اعظم من نسبة د م لا ج م ونسبة د م لا ج م كنسبة سه د لا د ف
فنسبة سه لا لا ا ه اعظم من نسبة د سه لا د ف واذا نقصنا الاقلين من الاكثرين في القطع الزائد وجمعنا
في القطع الناقص كانت نسبة لا د لا ا ه اعظم من نسبة سه قه لا د ف ونسبة لا د لا ا ه كنسبة ب ك لا ا
فنسبة ب ك لا ا ه اعظم من نسبة سه قه لا د ف واذا نقصنا في القطع الزائد وركبنا في القطع الناقص كانت
نسبة د ه لا ه ا ه اعظم من نسبة سه ف لا ف قه ونسبة سه ف لا ف قه كنسبة القطر المجانب لا الضلع القائم
فنسبة د ه لا ه ا ه اعظم من نسبة سه ف لا ف قه القطر المجانب لا الضلع القائم ولم يخرج جنبا نسبة د ه لا ه خط آخر
كنسبة القطر المجانب لا الضلع القائم كان ذلك الخط اعظم من خط ه ا فالخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ا ينفصل من
السهم خطا اطول من خط ب ك الذي تبين في الشكل ط ه من مقالة وليس خط ا من الخطوط الصغار الذي
تبين في الشكل كه من هذه المقالة وايضا فانا نخرج خط ط ه فيما بين خطي ه ح الاخيرين فاقول ان خط
ط ه ليس هو من الخطوط الصغار وليس الخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ط ينفصل من السهم خطا اصغر من خط ه وبرهان
ذلك انا نخرج في السهم عمود ط م فلان ت له قه هي كما انه مساو لخط له شه يكون خط ت له هو اصغر من خط
له شه ويكون نسبة له لا له ا ه اعظم من نسبة له لا له شه واذا ركبنا كانت نسبة له ت لا له
اعظم من نسبة له شه لا له شه وذلك يكون المجتمع من ضرب له له في له ح له فنسبة له له ح له اعظم من نسبة
له شه ويكون ط له اعظم من له له فالمجتمع من ضرب ط له في له شه اعظم كثيرا من المجتمع من ضرب ح له في
له شه والمجتمع من ضرب ح له في له شه قد كان هيهنا انه مساو لسطح ه شه وان سطح ه شه مساو لسطح فد
والمجتمع من ضرب ط له في له شه اعظم من سطح فد وسطح فد مساو للمجتمع من ضرب ط قه في قه شه فالمجتمع
من ضرب ط له في له شه اعظم من المجتمع من ضرب ط قه في قه شه وذلك يكون نسبة ط له لا ط قه اعظم من نسبة

قه شه لا شه له وكنسبة ط له لا ط قه كنسبة له لا ه ا فنسبة له لا ه ا قه اعظم من نسبة قه شه لا شه له
وكنسبة ط له لا ط قه كنسبة له لا ه ا فنسبة له لا ه ا قه اعظم من نسبة قه شه لا شه له واذا ركبنا كانت نسبة
له قه لا قه شه اعظم من نسبة له قه لا قه ط فنسبة له قه لا قه شه اعظم من نسبة له قه لا قه ط وذلك
لان له قه مشترك فنسبة له لا قه شه اعظم من نسبة له لا قه ط واذا نقصنا
الاقلين من الاكثرين في القطع الزائد وجمعنا في القطع الناقص كانت نسبة د سه لا د ف اعظم من نسبة له لا له ط ونسبة
له لا له ط كنسبة د ن لا ن م فنسبة د سه لا د ف اعظم من نسبة ن د لا ن م واذا نقصنا في
القطع الزائد وركبنا في القطع الناقص كانت نسبة سه ف لا ف د اعظم من نسبة ن م لا ن م واذا جمعنا نسبة
د ك لا ط الذي هو كنسبة القطر المجانب لا الضلع القائم كان ذلك الخط اصغر من خط ن م فالخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ط
ينفصل من السهم خطا اصغر من خط ما كانا تبين في الشكل ط ه من هذه المقالة وليس خط ط من الخطوط الصغار الذي تبين
في الشكل ح من هذه المقالة وذلك ما اردنا ان نبين

هو اذا اخرج في ربع من ارباع القطع الناقص خطان من الخطوط الصغار الى سهمه الاطول وتراه سهما بالمركز واخرجا
حتى يلتقيا فانه لا يخرج من ملتقاهما الى ذلك الربع من ارباع القطع خط يكون ما ينفصل منه فيما بين السهم وبين القطع
خطا من الخطوط الصغار والخطوط التي تخرج من ملتقى الخطين الى القطع فان الخطوط الصغار التي تخرج الى اطراف
السهم ينفصل من السهم تمامه رأس القطع قطعة اعظم من القطعة التي ينفصلها الخطوط الصغار فليكن قطع
ناقص عليه ا ب ح وسهمه الاطول د ه ومركزه د ونخرج من المركز عمودا على السهم عليه د ا وننفذه ولكن
سهما من الخطوط الصغار فليكن خط د ا الى نقطة ح ونخرج خط ط ي فاقول ان خط ط ي ليس من الخطوط الصغار
فهو بين لان ي من الخطوط الصغار في زاوية د ه ح كما تبين في الشكل م من هذه المقالة وليس يلتقي خط ط ي
خط ح ط الا على نقطة ح فليس خط ط ي من الخطوط الصغار والخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ح يلتقي خط ط ي
وينفصل منه خطا اعظم من خط د ط فانه بين من الخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ح يلتقي خط ط ي الذي هو
خط صغير في زاوية ح ه ط كما تبين في الشكل ه من هذه المقالة فهو بين انه ينفصل من السهم خطا اعظم من خط د ط وذلك ما
اردنا ان نبين

هـ الخطوط الصغار التي تخرج من نقطة من القطع الناقص ويفصلها السهم الاطول لا يتفق ان تصل منها على نقطة
واحدة فليكن القطع الناقص ا ب ج د وسهمه الاطول د ا فاقول انه ان اخرج من سهم د ا الى القطع
ا ب ج د اربعة خطوط من الخطوط الصغار لم يلتق على نقطة واحدة فان امكن فليخرج خطوط ج ا ه ه ب ه د ط ب
وليلتق على نقطة ا وهذه الخطوط اما ان يكون خط منها عمودا على ا د واما ان لا يكون فيها عمود على ا د فليكن
احدها اولا عمودا عليه وهو ه ط فاذا كان ه ط خطا من الخطوط الصغار وكان عمودا على ا د فان نقطة
ط هي المركز كما تبين في الشكل ه من هذه المقالة ولانه قد اخرج من المركز خط من الخطوط الصغار وهو ب ط وخط ج ج ايضا
من الخطوط الصغار وقد التقيا على نقطة ا وقد اخرج ج ه من نقطة ج خط ج ه ليس من الخطوط الصغار كما تبين في
الشكل ج من هذه المقالة وقد كان خطا صغيرا او مخالفا فليكن اما خطوط ب ط ج ه ج ه عمودا
على سهم ا د وليكن المركز نقطة ه فنقطة ه ان كانت فيما بين خطي ب ط د ط فقد خرجت ثلثة خطوط
من الخطوط الصغار من نصف واحد من نصفي السهم والتقت على نقطة واحدة وهذا خلف للذي تبين في الشكل ج
من هذه المقالة فان كانت نقطة ه فيما بين خطي ا ج ج ه فانا نخرج منها عمودا على ا د وهو ه ق
فيكون متفق خطي ه ل ه م في زاوية ب ج ق كما تبين في م من هذه المقالة وكذلك انه يجب ان يلتقي
خط ب ج ا ج في زاوية ا ج ق وملتقاها كلها على نقطة ج وهذا خلف فليس يتفق على الاربعة الخطوط التي خرجت

ط الخطوط العظام التي تخرج في القطع الناقص من ربع واحد من ارباعه لا يتفق ثلثة منها على نقطة واحدة
فليكن قطع ناقص عليه ا ب ج د وعلى سهمه الاصغر ا ج والسهم الاعظم ب د فاقول انه لا يتفق ثلث
خطوط من الخطوط العظام التي تخرج في قطع ا ب ج د من ربع واحد من ارباعه على نقطة واحدة فان امكن فليخرج
خطوط ه ل ه ج ه ط وليلتق على نقطة واحدة وهي نقطة م فاذا كانت خطوط ه ل ه ج ه ط من الخطوط
العظام فان خطوط ه ل ه ج ه ط من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل ا من هذه المقالة فقد وقع
في ربع واحد من ارباع هذه القطع ثلثة خطوط من الخطوط الصغار فالتقت على نقطة واحدة وهذا خلف للذي
تبين في الشكل ج من هذه المقالة وفي هذه منها فليس يتفق ثلثة خطوط من الخطوط العظام التي تخرج في ربع واحد
من ارباع قطع ا ب ج د على نقطة واحدة وذلك ما اردنا ان نبين

ط اذا كان قطع مخروط واخرج من سهمه عمود على السهم فنصل ذلك العمود من السهم مما يلي القطع خطا ليس باعظم

من نصف الضلع القائم وعلمت على ذلك العمود نقطة واخرج منها خط ما الى آخر الاكبر من القطع فيما بين
العمود ورأس القطع فان الخط الاصغر الذي يخرج من منتهى ذلك الخط ليس جزءا من ذلك الخط وهو يفصل من السهم
مما يلي رأس القطع خطا اعظم مما يفصله الخط المخرج ويمتنع في القطع الناقص ان يكون السهم الاطول
هو الذي يقع عليه العمود وان كان الخط المخرج قاطعا لذلك النصف من السهم الذي وقع عليه العمود فليكن
القطع اولا قطعا مكافئا عليه ا ب وعلى سهمه ب ج والعمود ب د وليكن ما يفصل ذلك العمود من السهم
وهو ه ب ليس باعظم من نصف الضلع القائم وتعلم على خط ب د نقطة كيف ما وقعت وهي ز ونخرج منها خط ز ط فاقول ان خط ا ط
ليس من الخطوط الصغار وبيان ذلك انا نخرج عمود ا ي وخط ه ب ليس باعظم من نصف الضلع القائم فخط ه ي
اصغر من نصف الضلع القائم فليكن الخط المساوي لنصف الضلع القائم ح ي ونصل خط ا ي فخط ا ح ايضا
الخطوط الصغار كما تبين في الشكل ا من هذه المقالة وخط ا ط ليس من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل ا من هذه
المقالة لكن الخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ا يفصل من السهم خطا اعظم من خط ب ه ويقع في الناحية الاخرى المخالفة
لناحية رأس القطع وذلك ما اردنا ان نبين

ه وايضا فانا نجد القطع قطعا زائدا او ناقصا عليه ا ب وعلى سهمه ب ج وعلى المركز ج ونخرج عمودا
على السهم عليه ب د ولكن ب ه اعظم من نصف الضلع القائم ونعلم على ب د نقطة ب ونخرج منها خط ب ز فاقول ان
خط ا ز ليس من الخطوط الصغار وليس الخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ا يفصل من السهم خطا اطول من خط ب ز
وبيان ذلك انا نخرج عمود ا ي فخط ب ي ليس باعظم من نصف الضلع القائم وخط ج ب نصف القطر
الجانب فنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم ليست باعظم من نسبة ج ب الى ب ه
فنسبة ج ب الى ب ه اعظم من نسبة القطر المجانب الى الضلع القائم
فنجعل نسبة ج ب الى ب ط كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم
فخط ا ط من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل ط
ومن هذه المقالة فخط ا ز ليس من الخطوط
الصغار كما تبين في الشكل ه منها
وذلك ما اردنا ان نبين

فان كان العمود الذي ذكرنا ينفصل من السهم قطعة اعظم من نصف الضلع القائم قال اقول انه قد يمكن ان
يستخرج خط يقاس به العمود المخرج فان كان اصغر من العمود المخرج الى السهم فانه لا يخرج من طرف العمود الى القطع خط ينفصل
منه خط من الخطوط الصغار والخط الاصغر الذي يخرج من طرف كل واحد من الخطوط المخرجة منه الى القطع ينفصل من السهم
مايلي راس القطع خطا اطول من الذي ينفصله الخط نفسه وان كان العمود مساويا للخط المخرج فانه يمكن ان يخرج من طرفه خط
واحد فقط يكون ما ينفصل منه خطا الخطوط الصغار واما الخطوط الصغار التي تخرج من اطراف الخطوط الباقية
التي تخرج من تلك النقطة فانها ينفصل من السهم مايلي راس القطع خطوطا اعظم من التي ينفصلها الخطوط نفسها وان
كان العمود اصغر من الخط المخرج فانه يمكن ان يخرج من طرفه خطان فقط يكون اما ينفصل منها خطا الخطوط الصغار واما
الخطوط الصغار التي تخرج من اطراف الخطوط الباقية التي فابين الطرفين اللذين ينفصل منها خطان صغيران فانها
ينفصل من السهم مايلي راس القطع خطوطا اصغر من التي ينفصلها الخطوط نفسها واما التي تخرج من اطراف الخطوط التي
ليست فابين الاصغرين فانها ينفصل من السهم خطوطا اعظم من التي ينفصلها الخطوط نفسها واما كلامنا في القطع الناقص
على ان السهم الذي يقع عليه العمود هو السهم الاطول فليكن اولا قطعا مكافئا عليه ا ب ج وعلى سهمه د ه ويخرج
عليه عمود ه د وليكن انفصل من السهم د ه ج اعظم من نصف الضلع القائم فاقول انه ان فصل من ه د خطا ما
واخرج من طرفه خط على ما ذكرنا قبل وجب ما قلنا في الجزء برهان ذلك ان ج د اعظم من نصف الضلع
القائم فليكن نصف الضلع القائم ب ونقسم ج ب على نقطة ط فقسمة يكون ط ب مثلي ج ب ويخرج عمود ط ز
ولنكن نسبة خط ما وهو ح ب الى خط ز ط كنسبة ط ب الى ب ج ونقسم ج ط على ه د ونقطة ه د وليكن اولا خطا ه د
اعظم من خط ح فاقول انه لا يخرج من نقطة ه خط ينفصل من السهم خطا الخطوط الصغار فنصل خط ه ه ونقول
ان ه ه ليس من الخطوط الصغار فنسبة خط ح الى خط ط ز كنسبة خط ط ب الى ب ج وخط ح اصغر من خط ه د
فنسبة ه د الى ز ط التي كنسبة د ج الى ج ط هي اعظم من نسبة ط ب الى ب ج واذا ركبنا كانت نسبة ز ط الى ط ب
من نسبة ط ب الى ب ج التي هي مثل نصف الضلع القائم اعظم من خط ط ب فخط ط ب اقصر من نصف الضلع
القائم فالخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ب يقع من ناحية ه كما تبين في الكتاب من هذه المقالة فخط ب ه
من هذه المقالة ~~خط ب ه~~ ليس من الخطوط الصغار برهان ذلك انا نخرج من نقطة ب خطا مماسا للقطع عليه
ب ي ونخرج عمود ي ك ونخرجه الى ه فلان القطع مكافئ يكون خط ح ي مساويا لخط ح ط كما تبين في الكتاب

من المقالة فخط ط ي مثل خط ح ط وخط ح ط فكان مثلا خط ط ي فخط ي ط مثل خط ط ي ويصير خط
ط ي اعظم من خط ح ي فنسبة ط ه الى ه ي اعظم من نسبة ه ط الى ط ي واذا ركبنا كانت نسبة ط ي الى ي ه التي
كنسبة ط ب الى ب ج اعظم من نسبة ح ي الى ي ط فالذي يكون من ضرب ب ط في ط ي اعظم من الذي يكون من ضرب
يكون من ضرب ب ج في ح ي فهو اذا اعظم كثيرا من الذي يكون من ضرب ج ب في ح ي والذي يكون من ضرب ه د في
ي ب اعظم من الذي يكون من ضرب ب ط في ط ي لان نسبة ه د الى ب ط اعظم من نسبة ط ي الى ح د كما بينا
آنفا فالذي يكون من ضرب ه د في ي ب اعظم من الذي يكون من ضرب ج ب في ح ي فنسبة ه د الى ب ج التي كنسبة د ه
الى ه ب اعظم من نسبة ح ي الى ي ب واذا ركبنا كانت نسبة د ب الى ب ه اعظم من نسبة ح ب الى ب ي فخط ب ي
اعظم من خط ب د وخط ب د مثل نصف الضلع القائم فخط ب د هو من نصف الضلع القائم فخط ب ه
ليس من الخطوط الصغار لكن الخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ب يقع على السهم كما بين في الكتاب في هذه
من هذه المقالة وايضا فانا نخرج خط ا ه فاقول ان ا ه ليس من الخطوط الصغار برهان ذلك انا نخرج عمود ا ز
ونتمم ز ه فخط ط ي مساو لخط ط ي كما قلنا آنفا ويصير خط ط ي اعظم من خط ح ي فنسبة ز ط الى ط ي كنسبة ه ز
الى ز ط فنسبة ه ز الى ز ط اقصر من نسبة ط ي الى ي ح فالذي يكون من ضرب ه ز في ي ح اقل من الذي يكون من ضرب
ز ط في ط ي فالذي يكون من ضرب ا ه في ي ح اقصر كثيرا من الذي يكون من ضرب ز ط في ط ي والذي
يكون من ضرب ز ه في ي ح وقد كنا بينا انه اعظم من الذي يكون من ضرب ه د في ي ح فنسبة ا ه الى ز ه
اقصر من نسبة ي ح الى ي ب ونسبة ا ه الى ه د كنسبة ز ه الى ه ب فنسبة ز ه الى ه ب اقصر من نسبة ي ح الى ي ب
اقصر من نسبة ي ح الى ي ب فخط ي ح اعظم من خط ز ه وخط ي ب
مساو لنصف الضلع القائم فخط ز ه اقصر
من نصف الضلع القائم فخط ا ه
ليس من الخطوط الصغار والخط
الاصغر الذي يخرج من نقطة
ا يقع في ناحية ه كما تبين
من الخروج من هذه المقالة وكذلك منها

فاذا كان خط ه ز اعظم من خط ح فليس يخرج من نقطة ه الى القطع خط ينقسم من السهم قطعين الخطوط الصغار

وايضا فانا نجعل ز ه مساويا لط ح فاقول انه لا يخرج من نقطة ه خطان ينقسم منه خط من الخطوط الصغار

الا خط واحد وليس الخطوط الصغار الباقية تخرج من منتهى الخطوط التي تخرج من نقطة ه في الناحية البعيدة من نقطة ط

برهان ذلك ان نسبة ط ب الى ب ك كنسبة خط ح الذي هو مساو لخط ه ز الى خط ب ط ونسبة ه ز الى ط

كنسبة ز ل الى ل ط فنسبة ط ب الى ب ك كنسبة ز ل الى ل ط فط ب مساو لخط ل ط وخط ب مساو لنصف الضلع

القائم فخط ل ط مساو لنصف الضلع القائم ايضا فخط ل ط من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل ما من هذه المقالة

واقول انه لا ينقسم من الخطوط الاخر التي تخرج من نقطة ه خط من الخطوط الصغار برهان ذلك انا نخرج خطا ما

وهو م ه ن ونعمل على م ن ونكمل سطحا ما مسا للقطع وبين كما بينا انه ان السطح الذي يكون من ضرب

ب ط في ط ب الذي هو مثل السطح الذي يكون من ضرب ه ز في ز ح اعظم من السطح الذي يكون من ضرب م ه في ه ن

وتبين من هذا كما بينا فيما تقدم ان ب ط الذي هو مثل السطح الذي يكون من ضرب ه ز في ز ح اعظم من السطح الذي يكون

من ضرب م ه في ه ن هو مساو لنصف القائم اعظم من ز ط فط م ليس من الخطوط الصغار كما ان الخط الاخر

كل خط الاخر الذي يخرج من نقطة ه ويقع في ناحية ز وان يخرج الى ح ط ح ا ا ه فان اقول ليس من الخطوط الصغار

كل خط الاخر الذي يخرج من نقطة ه ويقع في ناحية ز وايضا فانا نجعل ز ه هو من خط ح واقول انه يخرج من نقطة ه الى

قطع ا ب ح خطان ينقسم منهما خطان من الخطوط الصغار وان الخطوط الباقية التي تقع فيما بين ذينك الخطين

اذا اخرج من اطرافها خطوط صغار فانها ينقسم من السهم قطعا اصغر من القطع التي ينقسم بها الخطوط المخرجة فانا

الخطوط الباقية ينقسم الخطوط الصغار المخرجة من اطرافها قطعا اعظم مما ينقسم بها الخطوط التي تقدمتها

برهان ذلك ان خط ه ز اصغر من خط ح فنسبة ه ز الى ز ط اقل من نسبة ح الى ز ط التي كنسبة ط ب الى

ب ك الذي يكون من ضرب ه ز في ز ح ولكن شيئا عمودا على ب ك ونخرج على نقطة ب قطعا زائدا يكون الخطان اللذان

لا يتبينان عليه شيئا ح ا كما بينا في الشكل ما من المقالة فهو يقطع القطع المكافئ فليقطعه على نقطتي

ا م ونصل خطي ا ه م ونخرج عمودي ا ح م ك نقطع ا ب قطع زائد والخطان اللذان لا يتبينان عليه شيئا ح ا

وقد اخرج من القطع الى زوايا قائمة خطوط ا ب م ك ط ب الذي يكون من ضرب م ك في ك ب فتبين في

الشكل

الشكل ما من المقالة انه مساو للذي يكون من ضرب ب ط في ط ا الذي هو مساو للذي يكون من ضرب ه ز في ز ا

فالذي يكون من ضرب م ك في ك ا مساو للذي يكون من ضرب ب ط في ط ا الذي هو مساو للذي يكون من ضرب ه ز في ز ا

فالذي يكون من ضرب م ك في ك ا مساو للذي يكون من ضرب ه ز في ز ا ولذلك يكون نسبة م ك الى ه ز كنسبة ز ا الى

ك ا ولكن نسبة م ك الى ه ز كنسبة ك ب الى ب ح فنسبة ز ا الى ك ا كنسبة ك ب الى ب ح وفي التركيب يكون نسبة ك

ا الى ا ب كنسبة ك ب الى ب ح فيكون خط ب ح مساويا لخط ب ا الذي هو مثل نصف الضلع القائم فخط ط م من الخطوط

الصغار كما تبين في الشكل ما من هذه المقالة ولذلك ايضا تبين ان خط ق م من الخطوط الصغار فاذا كان م ا ق

من الخطوط الصغار وقد اتفقا على نقطة ه فان الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى القطع ما وقع منها فيما بين ا ه م اذا اخرج من

موضع منتهاه خطوط صغيرة وقع فيما بين راس القطع

واما الخطوط الباقية التي تقع خارجا عن خطي ا ه م

فانه تقع في الناحية البعيدة من راس القطع

وهذا قد تبين ذلك في الشكل من هذه المقالة

وذلك ما اردنا ان نبين

وايضا فانا نجعل القطع قطعا زائدا

او ناقصا عليه ا ب ح وعلى سهمه ه ح د

وعلى مركزه د ونخرج من السهم عمودي د ط ونكمل ح ب

اعظم من نصف الضلع القائم فاقول انه يلزم في ذلك ما لزم

في القطع المكافئ برهان ذلك ان د ح نصف القطر المجانب و ح ه اعظم من نصف

الضلع القائم فنسبة د ح الى ح ه اقل من نسبة القطر المجانب الى الضلع القائم فان نخرج جنبا نسبة ما الى ه كنسبة

القطر المجانب الى الضلع القائم وقعت نقطتا فيما بين نقطتي ح ه ونأخذ الخط ح ا ح د خطين ما بين لهما فيما بينهما

وصل ا د د ح ونكمل عمودي ا ح على السهم ونكمل نقطة ب فخط ا د هو ح ب كالنسبة المؤلفة من نسبة د ه الى ه ح ومن نسبة

ه ح الى ح د ونجد ه ز اولا اعظم من ز ط فاقول انه لا يمكن ان يخرج من نقطة ه الى القطع خط يكون ينقسم خطا من

الخطوط الصغار ومن الخطوط الصغار التي تخرج من اطراف الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى القطع ينقسم من السهم فيما بين راس

القطع خطوطا اعظم من الذي ينقسمها الخطوط التي منها فنصل خط ا م ب فاقول ان م ب ليس هو من الخطوط وذلك انا نجعل

نسبة ذلك ز ه الى ه ح كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم ونخرج خطي ا ح ه ح مارين بنقطة ه

ونخرج ا م ح ط ا ب ز ا ز ين ط ه ه ز فلان نسبة خط د د اعظم من خط ا ل يكون نسبة ه د ا ب ح اعظم من
نسبة ا ل ا ب ح فاما نسبة ه د ا ب ح فهي مركبة من نسبة ه د ا ه ه ا ب ح ونسبة ه ا ب ح لان ح ط
مثل ه د واما نسبة ا ل ا ب ح فقد كنا جعلناها مركبة من نسبة ه د ا ه ا ب ح ونسبة ا ب ح ا ل فالنسبة
المركبة من نسبة ه د ا ه ا ب ح ونسبة ا ب ح ا ل اعظم من النسبة المركبة من نسبة ه د ا ه ا ب ح ونسبة ا ب ح ا ل
فاما نسبة ه د ا ه فهي كنسبة ه د ا ه لان كل واحد من النسبتين ه د ا ه ه ا ه كنسبة القطر الى
الضلع الخارج فتبقى نسبة ا ب ح ا ل اعظم من نسبة ح ط ا ب ح وذلك يكون المجتمع من ضرب ح ط في ح د
مربع ط ح فالمجتمع من ضرب ح ط في ح ب ولكن المجتمع من ضرب ح ط في ح د مربع ط ح فالمجتمع من ضرب ح ط
في ا ب اقل من مربع ط ح ويخص مربع ط ح الذي هو المجتمع من ضرب ح ط في ح ه شرعا يكون المجتمع من ضرب
ح ط في ا ه اقل من مربع ط ح ومربع ط ح مساو لمربع ه ح لان نسبة ه د ا ه ه ا ه كنسبة ط ح ا ه
فالمجتمع من ضرب ح ط في ا ه اقل من مربع ه ح ونبين في برهان الشكل ٥ من هذه المقالة ان ذلك اذا كان
كذلك فان ح ط ليس هو من الخطوط الصغار والخط الاخر الذي يخرج من نقطة ب ينصف من السهم مايل راس القطع
خطا اطول من ح ط ح م وايضا فانا نخرج خط ب ه ث لا غير نقطة ب فاقول ان خط ب ه ليس هو من الخطوط
الصغار ولا الخط الاخر الذي يخرج من نقطة ه ينصف من السهم مايل راس القطع خطا اطول من ح ه فيصح حينئذ ب ط خطا
مماسا للقطع عليه ب ه ويخرج الى السهم على ه ف ه ونخرج الى ا ز فلان نسبة ا ب ح ا ل اعظم من نسبة ا ب ح ا ل
فنسبة ب ح ا ب كنسبة ا ب ح ا ل ونخرج من نقطة ب خطا مماسا لقطع ب ط ث ونخرج ا ط ث
ولان خط ب ط مماس للقطع وخط ب ح عمود على السهم يكون المجتمع من ضرب ح ط في ط ا مساويا لمربع ا ط
كما تبين في الشكل ٥ من المقالة الثانية فنسبة ح ط ا ط كنسبة ا ط ا ب لو فالخط الذي ينصف الخط الذي
هو خط ط ا والخط الذي ينصف خط ح ط ط ه فكان ح ط ط ه وكانت نسبة ح ط ا ط كنسبة ح ط
ا ط فنسبة ح ط ا ط كنسبة ط ح ا ط لو واذا نقصنا الاقل من الاكثر كانت نسبة الباقي وهو ح ح
الى الباقي وهو ح ط كنسبة ح ح ا ط ونسبة ط ح ا ط هو كنسبة ب ا ا ب لان نسبة ح ح ا ط
فكانت كنسبة ب ح ا ب ونسبة ا ط ا ب لو كنسبة ب ا ا ب ونسبة ب ا ا ب هو كنسبة ب ح
ا ب لو فنسبة ا ط ا ب لو كنسبة ب ح ا ب لو فخط ا ط هو مساو لخط ب ح ومساو لخط ب

ط ث

ط ث مساو لخط ب ح وذلك يكون خط ب ح اصغر من خط ب ث فنسبة ب ح ا ب اعظم
من نسبة ا ب ب ث واذا كنا كانت نسبة ب ح ا ب اعظم من نسبة ا ب ا ب ب ث وذلك يكون المجتمع
من ضرب ب ح في ب ث اعظم من المجتمع من ضرب ب ا في ب ث فهو اعظم كثيرا من المجتمع من ضرب ب ا في ا ث
وايضا فان نسبة ا ب ا ب كنسبة ب ح ا ب فالمجتمع من ضرب ب ح في ب ث مساو للمجتمع من ضرب
ب ا في ب ث ولان ب ث مثل ا ب فالمجتمع من ضرب ب ا في ب ث هو هو سطح ا ب ث فالمجتمع من ضرب ب ح في ب ث
مساو لسطح ا ب ث وقد كان المجتمع من ضرب ب ح في ب ث اعظم من المجتمع من ضرب ب ا في ب ث وسطح
ا ب ث اعظم من المجتمع من ضرب ب ا في ب ث ويخص السطح المجتمع من ضرب ب ا في ا ح ضلع القطع الذي هو شركا
فيكون المجتمع من ضرب ب ا في ا ح اقل من سطح ا ب ث بقدر ما في القطع من النقص فاذا نقصنا المجتمع من ضرب
ب ا في ا ح ضلع اقل اذا كثر من سطح ا ب ث وسطح ا ب ث مساو لسطح ب ح ه لان نسبة ب ح ا ب ا ب ه كنسبة ا ب ا ب فالمجتمع
من ضرب ب ا في ا ح ضلع اقل من سطح ب ح ه وقد بينا في برهان الشكل ٥ من هذه المقالة ان ذلك اذا كان
كذلك فان خط ب ح ليس هو خطا من الخطوط الصغار ولا الخط الاخر الذي يخرج من نقطة ب ينصف من السهم مايل راس
القطع خطا اطول من ب ح وايضا فانا نخرج خط ب ه لا غير نقطة ب فاقول ان خط ب ه ليس هو من الخطوط
الصغار ولا الخط الاخر الذي يخرج من نقطة ه ينصف من السهم مايل راس القطع خطا اطول من ب ه فيصح حينئذ ب ط
ماسا للقطع ونخرج الى السهم على ه ف ه ونخرج الى ا ز فلان نسبة ا ب ا ب ا ب كنسبة ا ب ا ب
فنسبة ب ح ا ب كنسبة ا ب ا ب ونخرج من نقطة ب خطا مماسا ب ط ث فخط ا ب هو مساو لخط ب ث
ولان خط ب ط مماس للقطع وخط ب ح عمود على السهم يكون المجتمع من ضرب ب ح في ب ط مساويا لمربع ا ب
كما تبين في الشكل ٥ من المقالة الثانية فنسبة ب ح ا ب كنسبة ا ب ا ب لو فالخط الذي ينصف الخط الذي
هو خط ب ط والخط الذي ينصف خط ب ح ب ط فكان ب ح ب ط وكانت نسبة ب ح ا ب كنسبة ب ح
ا ب ط فنسبة ب ح ا ب كنسبة ب ح ا ب ط لو واذا نقصنا الاقل من الاكثر كانت نسبة الباقي وهو ح ح
الى الباقي وهو ح ط كنسبة ب ح ا ب ونسبة ب ح ا ب هو كنسبة ب ا ا ب لان نسبة ب ح ا ب
فكانت كنسبة ب ح ا ب ونسبة ا ب ا ب لو كنسبة ب ا ا ب ونسبة ب ا ا ب هو كنسبة ب ح
ا ب لو فنسبة ا ب ا ب لو كنسبة ب ح ا ب لو فخط ا ب هو مساو لخط ب ح ومساو لخط ب ث

واما نسبة ل ا ب ج فهي مؤلفة من نسبة د ه ا ا ومن نسبة ا ج ا ج ب كما حققنا فيه نسبة المؤلفة
من د ه ا ا ت ومن نسبة ح ا ا ج ب ج كنسبة المؤلفة من نسبة د ه ا ا ومن نسبة ا ج ا ج ب
فاما نسبة د ه ا ا د فهو كنسبة د ه ا ا فيبقى نسبة ح ا ا ج ب كنسبة ا ج ا ج ب وذلك يكون المجتمع
من ضرب ح ا في ج ب لذلك يجب سطح ا ج ا ج ب المجتمع من ضرب ج ب في ج ح ونبين المجتمع من ضرب
ح ا في ا ج شركا اما في القطع الزائد فانا نزيد واما في القطع الناقص فانا ننقصه فيكون المجتمع من ضرب
ا ب في ب ج مساويا لسطح ب ج وسطح ب ج مساو لسطح ج د فسطح ج د مساو للمجتمع من ضرب ا ج في ب ج
وقد بينا في الشكل ٥ من مقالة لنا ذلك اذا كان كذلك فان خط ب م من الخطوط الصغار واقول انه لا يخرج
من نقطة د خط آخر يكون ما ينفصل عنه خطا من الخطوط الصغار فيخرج خط ز د ويخرج عمود د ف فنبين بمثل التدبير
المتقدم ان خط ب ج مساو لخط ب ز فخط ب ز اصغر من خط ب ج ولذلك يكون نسبة ب ا الى ب ز اعظم من
نسبة ب ا الى ب ج واذا كنا كانت نسبة ب ز الى ب ا اصغر من خط ب ج ولذلك يكون نسبة ب ا الى ب ز اعظم من
نسبة ب ا الى ب ج ولكن نسبة ب ز الى ب ا هي كنسبة ب ج الى ب ا فنسبة ب ا الى ب ج اعظم من نسبة ب ا الى ب ز ولذلك
يكون المجتمع من ضرب ب ج في ب ا اعظم من المجتمع من ضرب ب ز في ب ا هذا خلف فهو اذا اعظم كثيرا من المجتمع من ضرب د ه
في ه ا وقد كنا بينا ان المجتمع من ضرب ب ج في ب ا مساو لسطح ج د فالمجتمع من ضرب د ه في ه ا اقل
من سطح ج د وقد بينا في الشكل ٥ من مقالة لنا ذلك اذا كان كذلك فان خط د ه ليس هو من الخطوط الصغار
من الخط الاصغر الذي يخرج من نقطة د فينفصل من المجسم مما يلي دائر القطع خطا اعظم من خط ج د ولذلك ايضا بين ان
ا ه ليس هو من الخطوط الصغار ولا الخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ا ينفصل من المجسم مما يلي دائر القطع خطا اطول
من خط ج د ايضا فانا نجد ه هو مزيل فاقول انه يخرج من نقطة د خطان فقط يكون ما ينفصل منهما
خطا من الخطوط الصغار ولا الخط الصغار الذي يخرج من اطراف الخطوط الخارجة فانه بين الاثنين ينفصل من المجسم مما
يلي دائر القطع خطوطا اصغر من الذي ينفصل بها الخطوط التي منها ولا من الخطوط الصغار الذي يخرج من اطراف الخطوط الباقية
ينفصل من المجسم مما يلي دائر القطع خطوطا اعظم من الذي ينفصل بها الخطوط التي منها وبيان ذلك ان نسبة د ه الى ه ا
اقل من نسبة ل ا الى ا ج ونبين ذلك بمثل التدبير المتقدم في نسبة ا ج الى ا ب اقل من نسبة ا ج الى ا ب واذا
سطح ج د اقل من المجتمع من ضرب ب ج في ب ا فالمجتمع من ضرب ب ا في ب ج مساويا لسطح ج د

وكل قطعة اذا اخرجت بخط ب ج ويكون الذي لا يقطعان عليه سطح ج د ب ا اذا اخرجا كما بينا في الشكل ٥ من المقالة
وهو قطع ا ب ج د ويخرج عمود ا ط د ب ج فليكن هو واحد من الخطين الكائنين من ضرب ا ط في ط ج
في ط ج ب ا مساويا لسطح ج د واذا كان ذلك كذلك فانه تبين كما بينا فيما تقدم من الشكل ان هو واحد من خطي ا ه د
من الخطوط الصغار وقد اخرجا فانيا على نقطة د وقد بينا في الشكل ٥ من مقالة ان ذلك اذا كان كذلك
فانه ليس يخرج من نقطة د خط آخر يكون ما ينفصل منه خطا من الخطوط الصغار ولا الخطوط التي تخرج من نقطة د فيما بين خطي
ا ه د ز اذا اخرجت من نهايتها خطوط صغار الى المجسم قطع من المجسم مما يلي دائر القطع خطوطا اصغر من الخطوط التي ينفصلها
الخطوط انفسها وان الخطوط الصغار الخارجة من اطراف الخطوط الباقية يكون على خلاف ذلك اعني انها ينفصل خطوطا
اعظم والقول في القطع الناقص على ان يكون المجسم الذي يستبعد منه المجسم الاول وذلك ما اردنا ان نبين

اذا تمت خارجا عن ا ه نصف القطع الناقص الذي يقسمه بها المجسم الاطول نقطة فكان العمود الذي يخرج
فيها الى المجسم يقع على مركز القطع وكانت نسبة ذلك العمود مع نصف المجسم الاقصر بين نسبة القطر المار
الى الضلع القائم فليس يخرج من تلك النقطة خط الى القطع يكون ما يقع منه فيما بين المجسم والقطع من الخطوط الصغار لكن الخط الاصغر
الذي يخرج من منتهاه يقع في الناحية من الخط المخرج الذي يحيط بدائر القطع فليكن نصف قطع ناقص عليه ا ب ج
ومجسمه الاعظم ب ج وليكن نقطة خارجة عنه اذا اخرجت منها عمود وقع على المركز وهو ب ويخرج من ب عمودا ب ج عليه
ولتكن نقطة د التي يقع عليها مركز القطع وليكن نسبة ب ا الى ا د اقل من نسبة القطر المار الى الضلع القائم فاقول انه لا يخرج
من نقطة د خط يكون ما ينفصل فيما بين القطع وبين ب ج خطا من الخطوط الصغار وانه ان اخرج منها خط على ج د
فان الخط الاصغر الذي يخرج من نقطة د وقع في ناحية نقطة ج وبيان ذلك انا نخرج عمود على ج د

نسبة د ا الى ا ه ليست باقل من نسبة القطر المار الى الضلع القائم ونسبة د ا الى ا ه
اقل من نسبة د ز الى ا ز التي هي كنسبة ب ا الى ا ط اعظم من نسبة القطر المار
الى الضلع القائم فليكن نسبة ب ا الى ا ط كنسبة القطر المار
الى الضلع القائم فخط ب ط هو من الخطوط الصغار كما تبين
في الشكل ٥ من مقالة ليس خط ب ط من الخطوط
الصغار كما تبين في الشكل ٥ من مقالة
والخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ب يقع في
ناحية ط عن خط ب ج وذلك ما اردنا ان نبين

اذا تعلمت نقطة خارجة عن اقصر نصف القطع الناقص الذي يقسمها بها السهم الاطول من سهم القطع الناقص وخرج
منها اليه عمود فانتهى الى المركز كان نسبة ذلك العمود مع نصف السهم الاصغر الى نصف السهم الاصغر اقرب من نسبة القطر المجانب الى
الضلع القائم فان في الخطوط التي تخرج من تلك النقطة الى القطع في كل واحد من الربعين خط واحد فقط يكون ما ينفصل منه فيما بين القطع
والسهم الاطول خطا صغيرا واما الخطوط الباقية التي تخرج من تلك النقطة فليس ينفصل منها خط صغير لكن ما كان منها اقرب الى ذلك القطع
من الخط الذي ينفصل منه خط صغير فان الخطوط الصغار التي تخرج من طرفه يكون اقصر وما كان منها اقصر فان الخطوط الصغار التي
تخرج من طرفه يكون اقرب فليكن قطع ناقص عليه ا ب ج د على سهمه الاعظم ب د ولنفرض خارجا عنه نقطة ا اذا خرج منها عمود
وقع على المركز وهو نقطة ه وتخرج منها عمودا ا ح ا ط عليه ه د ويقع على المركز ولتكن نسبة ه ا الى ا ح اقرب من نسبة القطر المجانب
الى الضلع القائم فاقول ان الخطوط التي تخرج من نقطة ه في احد الربعين انما يخرج منها خط واحد فقط يكون ما ينفصل منه فيما بين
ا ب ح خطا صغيرا وان ما كان من الخطوط الباقية اقرب الى ب ا فان الخط الاصغر الذي يخرج من طرفه يكون ابعد وما كان منها
ابعد من ب ا فان الخط الاصغر الذي يخرج من طرفه يكون اقرب وبيان ذلك ان نسبة ه ا الى ا ح اقرب من نسبة القطر المجانب الى الضلع
القائم فنجد نسبة ه ا الى ا ح كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم ونخرج خطي ا ط ح ط موازيين لخطي ا ه ح ه ونصل ط ه
فاقول ان خط ا ط هو من بين خطوط خط صغير لان نسبة ه ا الى ا ح التي هي كنسبة ا ح الى ا ط كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم
ونقطة ه مركز القطع فيكون خط ا ط هو من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل الذي من هذه المقالة ايضا وقد اتفقنا على نقطة ه
فالخط الذي يخرج من طرفه يكون اقرب الى ب ا منه وما كان منها ابعد من نقطة ب اقرب فان الخط الاصغر الذي يخرج من طرفه
يكون ابعد من ب ا كما تبين في الشكل الذي من هذه المقالة وذلك ما اردنا ان نبين

اذا تعلمت نقطة خارجة عن اقصر نصف القطع الناقص الذي يقسمه بها السهم الاطول من سهمه وخرج منها
عمود على السهم ثم وقع على المركز فانه يخرج من تلك النقطة الى القطع خط يكون ما ينفصل منه فيما بين القطع والسهم الاطول خطا من
الخطوط الصغار ويقطع النصف الاخر الذي لم يقع عليه العمود من نصف السهم الاطول ولا يخرج من تلك النقطة خط اقرب من القطع
ذلك النصف ويكون ما ينفصل منه خطا صغيرا فليكن القطع الناقص ا ب ج د وسهمه الاطول ا ج ومركزه ه والنقطة
التي هي نقطة ه والعمود الذي يخرج منها الى السهم ا ج عمود ه د ويقع على المركز نقطة ه فاقول انه يخرج من نقطة ه
خط يقطع خط ب د ويكون ما يقع منه فيما بين ا ب ج خطا من الخطوط الصغار فنجد نسبة ه ا الى ا د كنسبة القطر
المجانب الى الضلع القائم ولذلك ايضا نجد نسبة ز ط الى ط د ونخرج على نقطة ا خطا موازيا لخط ا ج عليه ح ط
ونخرج على نقطة ط خطا موازيا لخط ط ا عليه ح ط ونعمل قطعا زائدا بنقطة ه ويكون الخطان اللذان عليه ا ط ح

فان الخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ب الذي نعمله ا ط

ولكن

كما تبين في الشكل الذي من هذه المقالة وذلك القطع يقطع القطع الناقص على نقطة ز فاقول ان خط ا ز هو من الخطوط الصغار
اذا وصلنا خط ه ز وبيان ذلك انا نفرض ز حتى يقع على خط ا ط فيلتقيان على نقطة ح ونخرج على خط ا ح
عمودي ح ي وهو خط ح ه ساو لخط ح ز وكما تبين في الشكل ح من هذه المقالة فيكون خط ز ط ساويا لخط ح ي ونسبة
ه ا الى ا ح كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم كنسبة ز ط الى ا ح فنسبة ز ط الى ا ح كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم
ونسبة ز ط الى ط د كانت ايضا كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم فنسبة ز ط الى ا ح كنسبة ز ط الى ط د
ولكن ز ط مثل ح ي وهو مثل ح ا فنسبة ح ا الى ط د فاذا اضفنا من خط ا ح خط ح ه فنسبة ح ه الى ط د
فيما كانت نسبة ا ح الى ح ه وهي نسبة الجميع وهو ز ط الى الجميع وهو ز ط الى ح ه التي هي كنسبة القطر
المجانب الى الضلع القائم ~~فنسبة ز ط الى ح ه~~ وخط ز ط هو عمود ونقطة ه هي المركز فخط ا ز هو من الخطوط الصغار كما
تبين في الشكل الذي من هذه المقالة ونبين ما قلنا في الشكل الذي يعقبه من ان القطع الذي يقطع القطع الناقص
بان يخرج من نقطة ح خطا مماسا للقطع الناقص عليه ح ه فنسبة ح ط الى ا ط كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم
ونسبة ه ط الى ا ط اقرب من نسبة ا ط الى ا ط فنسبة ح ط الى ا ط اعظم من نسبة القطر المجانب الى الضلع القائم
ونسبة ا ط الى ا ط ~~التي ح ط الى ا ط~~ اقرب من نسبة ح ط الى ا ط اعظم من نسبة القطر المجانب الى الضلع القائم
التي هي كنسبة ه ا الى ا ح فالذي يكون من ضرب ح ط في ا ح اعظم من الذي يكون من ضرب ط ز في ا ح ولكن خط
ح ز ساو لخط ح ه وخط ز ط ساو لخط ا ط والذي يكون من ضرب ط ز في ا ح
اعظم من الذي يكون من ضرب ح ط في ا ح فالقطع الزائد الذي يمر
بنقطة ه كما تبين من عكس الشكل ه من هذه المقالة الثانية
ويكون الخطان لا يقعان عليه م ح ل ح ه
يقطع خط ح ه وخط ح ه معا
لقطع ا ح فالقطع الزائد
الذي ذكرنا يقطع قطع
ا ح وذلك ما
اردنا ان نبين

وايضا فانا نجد الان القطع الناقص ا ب ج وسهمه الاطول ج د ونعلم تحت السهم نقطة ه ونخرج منها
عمود ه ز وليكن المركز نقطة ط ونخرج من نقطة ه الخط الذي ينفصل منه خط من الخطوط الصغار عليه ه ب
وليكن الخط الاصغر منه ه ب ولنقطع ط ج على ه ونخرج خطي ز ه ه ط ونخرج من مركزه خط ط ه مساويا لخط ه ز
وخطا ه ز من الخطوط الصغار فهو يلقى الخط الاصغر الذي يخرج من المركز في زاوية ج ه ز فليلقه على ه ح فالخط الذي يصل
ما بين نقطتي ز ط ليس ينفصل منه خط صغير فيما بين القطع وسهمه ولكن الخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ط يكون اقرب
الى ج كما تبين في الشكل ه من هذه المقالة فخط ط ه هو من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل كه من هذه المقالة وذلك
ايضا تبين ان خط ه ح ليس هو من الخطوط الصغار وان الخط الاصغر الذي يخرج من نقطة ه يقع بما بين نقطة ا
كل نقطة تعلم خارجا عن قطع من قطع المخروط اذا لم يكن على السهم اذا ما اخرج السهم على استقامة فانه يمكن
ان يخرج منها خطا ما يكون ما يقع منه فيما بين القطع وسهمه خطا من الخطوط الصغار فليكن القطع اولا قطعا ناقصا
على ا ب وعلى سهمه المخرج ج د ونعلم خارجا من القطع نقطة ه على غير السهم فاقول انه يخرج من نقطة ه خط يكون
ما يقع منه فيما بين ا ب ج خطا من الخطوط الصغار فنخرج عمود ه ز على خط ج د حيث ما وقع منه ويكون ه ز
مساويا لنصف الضلع القائم ولكن لما عمودا على ج د ونعمل قطعا زائدا من نقطة ه ويكون الخطان اللذان
لا يقعان عليه ا د يقع عليه ه ط كما تبين في الشكل ه من المقالة ب فهو يقطع القطع الناقص فليقطعه على نقطة ا
ونصل خط ه ا ونمده الى ح ونخرج من نقطة ا عمود ا ح على ج د عليه ا ح فخط ه ا مساو لخط ا ح
كما تبين في الشكل ح من ب فيكون لذلك خط ز ه مساويا لخطي ط ا وخط ز ه مثل نصف الضلع القائم فخط
ط ا مساو لنصف الضلع القائم وخط ط ا عمود فخط ا ح هو من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل ما من هذه المقالة

وذلك ما اردنا ان نبين

وايضا فانا نجد القطع قطعا زائدا او ناقصا
عليه ا ب وسهمه ب د وعلى مركز ج ونعلم خارجا
من القطع نقطة على غير استقامة السهم هي نقطة ه
ونخرج منها عمود ا على ب د عليه ه ز وليكن
اولا غير واقع على المركز

فاقول

فاقول انه يمكننا ان نخرج من نقطة ه خطا يكون منه فيما بين ا ب د خطا صغيرا فليكن منه ح ا على ح د كنسبة
القطر المجانب الى الضلع القائم ونخرج ا م على زوايا قائمة ونجعل نسبة ه ط الى ط د كنسبة القطر المجانب الى الضلع
القائم ونخرج على نقطة ط خطا موازيا لخط ب د عليه ط ل ونعمل قطعا زائدا بنقطة ه ويكون الخطان اللذان لا يقعان
عليه هم ط ل كما تبين في الشكل د من المقالة ب فهو يقطع قطع ا ب ولكن ذلك القطع الزائد الذي يقطع ا ب على نقطة ا
ونصل خط ا ه ونخرجه على استقامة الى م ونخرج عمود ا ن فخط ا ه مساو لخط ا ل كما تبين في الشكل ي من المقالة
فيكون لذلك خط ه ط مساويا لخطي ا ل وخطي ط ل لخط ط ل وخط ط ل مساو لخط ا ن فنسبة ه د الى ا ط كنسبة
ه ط الى ط د كنسبة ح د الى ح ا لان كل واحدة من نسبتي ح ا الى ا د وه ط الى ط د كنسبة القطر المجانب
الى الضلع القائم فنسبة ه د الى ا ط كنسبة ح د الى ح ا واذا جمعنا النسب في القطع الزائد ونصلنا ما في القطع
الناقص صارت نسبة ح ا الى ا د كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم وكنسبة ح د الى ا د وخط ا ن عمود على
ب د فخط ا ن من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل ط من هذه المقالة ولذلك ايضا تبين ان وقع العمود
خارجا من ث وايضا فانا نجد عمودا الذي اخرج من النقطة التي تقلت خارج القطع الزائد واقعا على المركز كعمود
ح د ونجعل نسبة ح ه الى ه د كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم ونخرج ه ا موازيا لخط ح د ونخرج الى ز
فاقول ان خط ا ه من الخطوط الصغار برهان ذلك انا نخرج من نقطة ا عمودا على ح د
عليه ا ي فنسبة ح ا الى ا ه كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم وكنسبة ح ا الى ا ي
ونسبة ح ا الى ا ي كنسبة ح ا الى ا ه فنسبة
ح ا الى ا ه كنسبة القطر المجانب الى الضلع
القائم وخط ا ي عمود فخط ا ي هو
من الخطوط الصغار كما تبين
في الشكل ط من هذه المقالة
وذلك ما اردنا
ان نبين

وايضا فانا نجد المحور الواقع من النقطة المفروضة في الناحية الاخرى ناقصا عن المركز كمحور ح د ويكون المركز
والقطع ا ب ونجد نسبة ه ي الى ي د كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم ونجد ايضا نسبة ح ي الى ي د كنسبة
القطر المجانب الى الضلع القائم ونخرج خطا موازيا لخط د ب وخطا موازيا لخط ح د ونفرض قطعا
زائدا يمر بنقطة ه ويكون الخطان اللذان لا يقعان عليه ط ه فهو يقطع ط ا ب فليقطعه ويكن القطع ا ه
ونصل خط ح ا ونفرضه ي ا فاقول ان ي ا من الخطوط الصغار برهان ذلك انا نخرج ط ا الى عمود ا ك
فنسبة ح ي الى ي د كنسبة ه ي الى ي د فالذي يكون من ضرب ح ي في ي ه الذي مثل ي د مساو للذي
يكون من ضرب ه ي الذي هو مثل ي ه في ي د ولكن الذي يكون من ضرب ه ي في ي د مساو
للذي يكون من ضرب ه ط في ط ا لان الخطين اللذين لا يقعان على القطع كما تبين في الشكل من المقالة
فالذي يكون من ضرب ح ي في ي ه مساو للذي يكون من ضرب ه ط في ط ا فيكون نسبة ا ط الى ح ي كنسبة ي ه
الى ه ط ونسبة ا ط الى ح ي كنسبة ط ي الى ي ا فنسبة ي ه الى ه ط كنسبة ا ط الى ي ا فخط ه ط
الذي هو مثل ي ا مساو لخط ي ا فنسبة ا ي الى ي ح كنسبة ا ي الى ي د ونسبة ا ي الى ي ح كنسبة ا ي الى ي د فنسبة ا ي الى ي د
كنسبة ا ي الى ي د ونسبة ا ي الى ي د كنسبة ي ا الى ي ح فنسبة ا ي الى ي د كنسبة ي ا الى ي ح كنسبة
ي ح الى ي د ونسبة ي ا الى ي ح كنسبة ه ي الى ي د فنسبة ا ي الى ي د كنسبة ه ي الى ي د فنسبة الباقي وهو
ا الى الباقي وهو ي ا كنسبة ه ي الى ي د واذا فصلنا صارت نسبة ي ا الى ا ه كنسبة ي د الى ي د كنسبة
القطر المجانب الى الضلع القائم فخط ا ي هو من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل من هذه المقالة وذلك ما اردنا ان نبين

على نقطة كون ما بين قطع من قطع المخروط وبين سهمه فقد كنا ان نجز عليها خطا من الخطوط
الصغار فليكن القطع اولا قطعا مكافئا عليه ا ب وعلى سهمه ب ي يعلم في الموضع الذي ذكرنا نقطة ح
فاقول انه يمكن ان نجز على نقطة ح خطا من الخطوط الصغار فيخرج من نقطة ح عمود ح د وليكن نصف
الضلع القائم ب ه ونخرج من نقطة ه عمود ا ه على ب ي عليه ه ط ونرسم قطعا زائدا يمر بنقطة ح ويكون الخطان
اللذان لا يقعان عليه ط ه ي فهذا القطع الزائد يقطع القطع المكافئ فليكن القطع الزائد ح و ونصل
خط ا ح ونفرضه ي ا فاقول ان ي ا من الخطوط الصغار برهان ذلك انا نخرج عمود ا ك فخط ح ا
مساو لخط ط ا كما تبين في الشكل من المقالة ويكون لذلك خط ي ا مساويا لخط ه ب وخط ه د

نصف

نصف الضلع القائم فخط ي ا نصف الضلع القائم
ويكون لذلك خط ي ا من الخطوط الصغار كما تبين
في الشكل من هذه المقالة وذلك ما اردنا ان نبين

وايضا انا نجد القطع قطعا زائدا
اذا قصا عليه ا ب وعلى سهمه ب ي ونرسم في الموضع الذي
ذكرنا نقطة ح فاقول انه يمكن ان نجز على نقطة ح خطا من الخطوط الصغار برهان ذلك انا نخرج عمود ح د
ونسبة عود ي ا فضل ما بينه وبين ه ب كنسبة ح ي الى ي ه وخط عود مساو لخط ب ي وخط ي ا مساو لخط
ط ح فنسبة ط ح الى فضل ما بينه وبين ه ب كنسبة ح ي الى ي ه ونسبة ح ي الى ي ه كنسبة ح ط الى ط ه واذا فصلنا
في القطع الناقص وركبنا في القطع الزائد كان نسبة ح ه الى ه ب كنسبة ح ط الى ط ه كنسبة القطر المجانب
الى الضلع القائم فخط ح ه عمود على ح ب فخط ا ه
من الخطوط الصغار وذلك ما اردنا ان نبين

اذا قطعت نقطة تحت قطع مكافئ او
قطع زائد فكان الخط الذي يخرج منها الى رأس القطع
يحيط مع السهم بزاوية حادة وكان غير ممكن ان يخرج
من تلك النقطة خط الى الضلع فيكون ما يقع منه فيما بين القطع والسهم خطا من الخطوط الصغار
وكان اما يكون ما ينفصل من خط واحد من الخطوط التي تخرج من تلك النقطة على الجهة الواحدة التي تكاف الجهة التي فيها النقطة خطا
صغيرا فان الخط الذي يخرج من تلك النقطة الى تلك الجهة وما قرب منه من الخطوط الباقية فهو صغير ما بعده فليكن القطع
اولا قطعا مكافئا عليه ا ب وعلى سهمه ا ه وليكن نقطة ح تحت السهم وهي زاوية وليكن زاوية ز ا ه المحيط بها الخط الذي يخرج
من نقطة ح الى رأس القطع وهو ز ا مع سهم ا ه زاوية حادة ولا يخرجن اول من نقطة ح الى القطع خط يكون ما يقع منه فيما بين القطع
والسهم خطا من الخطوط الصغار فاقول ان صغير الخطوط التي تخرج من نقطة ح الى قطع ا ب هو خط ا ح وان ما قرب منه من الخطوط
الباقية صغير ما بعده وذلك بين من بعد ان نبين ان الخطوط التي تخرج من نقطة ح وتنتهي الى نقطة من القطع اذا ما لم ينفصل

من واحد منها خط من الخطوط الصغار فان الخطوط الصغار التي تخرج من النقطة التي على القطع ويقع على السهم تقع في الناحية
التي يراها بعد من نقطة ا من الخطوط المخرجة من نقطة ر وبين ذلك بانا نخرج من نقطة ر عمود ر ه فخط ا ه اما ان يكون مساويا
لنصف الضلع القائم واما اعظم واما اصغر منه ليكن اولا مساويا له او اصغر منه فالخطوط التي تخرج من نقطة ر الى القطع ليس
يكون يقع منها فيما بين القطع والسهم خط من الخطوط الصغار والخطوط الصغار التي تخرج من النقطة التي يسمى اليها على السهم
تقع في الناحية التي يراها بعد من نقطة ا من الخطوط المخرجة كما تبين في الشكل ٢٥ من هذه المقالة وايضا فانا نجعل ا ه اعظم من
نصف الضلع القائم ولكن نصف الضلع القائم ه ط وليكن طي مثل ا ب ونخرج من نقطة ب عمودا على ا ه عليه
ح ر وليكن نسبة ب ح الى ح ط ه ط ر ه اما ان يكون مساويا لط ل واما اصغر منه واما اكبر فاما
ان ر ه ليس مساويا لط ل فهو بين لانه قد تبين في الشكل ٢٥ من هذه المقالة ان خط ل اذا كان مساويا لخط ه ر فانه
يخرج من نقطة ر خط يكون ما ينفصل منه فيما بين القطع والسهم خطا صغيرا ليس خط ل بمساو لخط ه ر وكذلك ايضا
ان خط ه ر لا يكون ان يكون اصغر من خط ل وذلك انه قد تبين من الشكل ٢٥ من هذه المقالة انه اذا كان ه ر اصغر من ل
فانه يخرج من نقطة ر خطان يكون ما ينفصل السهم من كل واحد منهما خطا صغيرا وقد كنا جعلنا نقطة ر نقطة يمكن ان يخرج
منها خط ينفصل منه خط صغير فيما بين السهم والقطع فخط ر ه ليس باصغر من خط ل وقد كان تبين انه غير مساو له
وقد كان تبين ايضا في الشكل ٢٥ من هذه المقالة انه اذا كان ر ه اعظم من ح ط فانه لا يخرج من نقطة ر الى القطع اذا
اخرج من اطرافها خطوط صغار الى السهم وقعت على السهم من تلك الخطوط في الناحية التي يخرج من نقطة ر الى القطع
التي اخرج من نقطة اطرافها خطوط صغار ان يقع في الناحية التي يراها بعد من نقطة ا وان كان ا ه اعظم من نصف
الضلع القائم فان ر ه يكون اعظم من ل كما بينا وحينئذ فيه ان يكون الخطوط التي تخرج من نقطة ر الى الضلع
التي اخرج من نقطة اطرافها خطوط صغار ان يقع ايضا في الناحية التي يراها بعد من نقطة ا فاذن تبين من هذا
اقول ان خط ر ه اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ر الى القطع ا ح ولما قرب منه من الخطوط الباقية اصغر مما بعد
برهان ذلك ان نخرج خط ر ب ح فان امكن فليكن خط ا ر اولا مساويا لخط ر ب ونخرج من نقطة ا
خط ا د مماسا للقطع فخط ا د عمود على سهم ا ه كما تبين من الشكل ٢٥ من المقالة لانه من الخطوط التي تقع
الواقعة على السهم ولكن لذلك زاوية ر ا د منفرجة فنخرج من نقطة ا عمودا على ا ر عليه ا ه وهو يقع داخل القطع
لانه لا يمكن ان فيما بين الخط المماس وخط القطع خط آخر كما تبين في الشكل ٢٥ من المقالة ا ونخرج من نقطة ب
خطا مماسا للقطع عليه ب ه فالخط الاصغر الذي يخرج فيما بين نقطة ب والسهم تقع في الناحية التي يراها بعد

من نقطة ا من خط ب ر كما بينا آنفا وهو يحيط مع خط ب ر بزاوية قائمة كما تبين في الشكل ٢٥ من هذه المقالة
فزاوية ر ب ه حادة فان نخرج جعلنا نقطة ر مركزا وخططنا بعد له دائرة فانها تقطع خط ب ه ويكون ما اخرجنا
عنها وذلك ان زاوية ب ه حادة وزاوية م ا ر قائمة فلكن الدائرة دائرة ا ح م ا فهي تقطع قطع ا ب فلتقطعه على ح
ونصل خط ا ر ونخرج خط ا ر مماسا للقطع وهو يقع خارجا عن الدائرة والخط الاصغر الذي يخرج فيما بين نقطة ا
والسهم يكون ابعد من نقطة ا من خط ا ح كما بينا وهو يحيط مع خط ا ر بزاوية قائمة كما تبين في الشكل ٢٥ من هذه المقالة
فزاوية ا ح ر حادة فخط ا ر يقطع الدائرة وهو كان يقع خارجا عنها هذا خلف ليس خط ا ر بمساو لخط ر ب
فان امكن فليكن اعظم من ر ب فاذا جعلنا نقطة ر مركزا وادرنا بعد ر ب دائرة قطعت الدائرة خط ا ح
طالعة من ب في داخل الدائرة كما بينا ويقطع الدائرة القطع لانها تقطع الدائرة ب فيما بينه ونصف
خطا ونخرج من نقطة ا خطا مماسا للقطع عليه ح ر فهو يقع في داخل الدائرة وذلك ان الخط الاصغر الذي
يخرج فيما بين السهم ونقطة ا يقع في الناحية التي يراها بعد من نقطة ا من خط ا ر باعظم من خط ا ب وقد كنا
بينا انه ليس مساويا له فهو اذا اصغر منه واقول ان ما قرب من الخطوط الباقية من خط ا ر اصغر مما بعد
برهان ذلك انا نخرج خط ب ه من الماس الى نقطة ت فزاوية ر ب ه حادة وزاوية ب ت ر منفرجة
ونخرج من نقطة ب عمودا على ب ر وهو ب م فهي تقع في داخل القطع ونخرج من نقطة ح خطا مماسا للقطع عليه ح ض
ولكن اولا خط ب ر مساويا لخط ح ر ان امكن ذلك فان نخرج خططنا على مركز ر وبعد ر ح دائرة فانها
تقع خارجا عن خط ح ض لان زاوية ر ح ض حادة ويقع داخلا من خط ب م لان ب م عمود على ب ر فهي لذلك
تقطع القطع واذا وصلنا فيما بين النقطة التي تقطعه عليها وبين نقطة ر خط ت ب ر استحال كما بينت
الاستحالة في خطي ا ر ب ر وكذلك ايضا ان كان خط ب ر اطول من خط ا ر تبين الاستحالة كما تبينت في خطي
ا ر ب ر حيث جعل ا ر اطول من ب ر فخط ا ر اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ر الى قطع ا ح
وما قرب من الخطوط الباقية فهو اصغر مما بعد فقد تبين انه ان كانت نقطة ر بالموضع الذي لا يخرج منها
خط الى القطع يكون ما ينفصل منه خطا من الخطوط الصغار وكانت زاوية ر ا ح حادة فان اصغر الخطوط التي
تخرج من نقطة ر الى القطع هو ا ر ولما قرب من ر ا اصغر مما بعد وان كان ينفصل من خط ر ا خطوط

التي تخرج من نقطة ر الى القطع خط من الخطوط الصغار وكانت ايضا زاوية ر ا ح حادة فانه يتبين بما ذكر
في هذه المقالة ان ايضا اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ر الى القطع وان ما قرب منه من الخطوط
الباقية اصغر مما بعده وذلك ما اردنا ان نبين

وايضا فانا نجعل القطع ك ل ز عليه ا ب ح وعلى سهمه د ه وعلى مركزه د ونعلم نقطة ط التي السهم عليها
حتى اذا وصلنا خط ر ا كانت زاوية ر ا ح حادة وكانت الخطوط التي تخرج من نقطة ر الى القطع خطوطا لا يكون ما
ينفصل منها فيما بين القطع والسهم خطا من الخطوط الصغار فاقول ان خط ر ا اصغر من جميع الخطوط التي تخرج من نقطة ر
الى قطع ا ب ح وان ما قرب منه من الخطوط الباقية اصغر مما بعده برهان ذلك ان جميع الخطوط الصغار التي تخرج
من نقطة ر الى قطع ا ب ح الى سهمها تقع في الناحية التي البعد من نقطة ا من الخط الذي يصل بين تلك
النقطة وبين نقطة ر وذلك انا نخرج من نقطة ر عمودا على السهم عليه ر ط ا ه فاما ان يكون مساويا له او اصغر منه
فان الخطوط التي تخرج من نقطة ر الى قطع ا ب ح التي تخرج من اطرافها الى السهم خطوط صغار كانت ابعد منها
من نقطة ا كما تبين في الشكل ٥ من هذه المقالة وان كان ا ه اعظم من نصف الضلع القائم فانا نجعل نسبة ر ط الى ط ه
كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم ونرسم الخط ر ط ا خطين متساويين لهما فيما بينهما عليهما ن ر ه
ونخرج من نقطة ه عمودا على ا ه عليه ه ح ونسبة ن ر الى ر ه كنسبة المجتمع من ضرب ر ه في ر ط الى المجتمع من ضرب
ر ه في ه ط فاقول ان ر ه اعظم من خط ر ا فان امكن ان يكون اعظم منه فليكن اولا مساويا له وقد تبين في
الشكل ٥ من ذلك اذا كان كذلك فانه يخرج من نقطة ر خطان يكون ما ينفصل منه خطا من الخطوط الصغار وليس ذلك
كذلك فليس خط ر ه مساويا لخط ر ا وكذلك ايضا يتبين ان خط ر ه ليس بصغير من خط ر ا لانه لو كان اصغر منه
لامكن ان يخرج من نقطة ر خطان يكون ما ينفصل منهما خطا من الخطوط الصغار فخط ر ه اعظم من خط ر ا وقد تبين في
الشكل ٥ من هذه المقالة ان ر ه اذا كان اعظم من ر ا فانه لا يخرج من نقطة ر خط يكون ما ينفصل منه فيما بين
القطع والسهم خطا من الخطوط الصغار وليس الخطوط الصغار التي تخرج من اطراف تلك الخطوط يكون
من نقطة ا ابعد من الخطوط انفسها وقد تبين ان جميع الخطوط التي تخرج من نقطة ر الى القطع
اذا اخرج من اطرافها الى السهم خطوط صغار فانها يكون ابعد من نقطة ا من الخطوط الباقية
وتبين بمثل ذلك بتدبير الذي ذكرناه في القطع المكافي في الشكل الذي قبل هذا
ان ا ه اصغر من جميع الخطوط التي تخرج من نقطة ر الى قطع ا ب ح وان ما
قرب منه من الخطوط الباقية اصغر مما بعده وذلك ما اردنا ان نبين

وايضا

وايضا فانا نجعل القطع قطعا ناقصا عليه ا ب ح وعلى سهمه الاطول ا ح ومركزه د وتحت
سهمه الاطول نقطة ر ونعلم ر ا ه ح حادة ونخرج من مركز د عمودا على السهم عليه د ه ونعلم نقطة ر
نقطة لا يمكن ان يخرج منها الى خط ط يكون ما ينفصل منه فيما بين القطع والسهم خطا من الخطوط الصغار فاقول ان
خط ا ه اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ر الى قطع ا ب ح وليس ما قرب منه من الخطوط الباقية اصغر مما بعده فالمحيط الذي يخرج
من نقطة ر الى السهم يقع فيما بين نقطتي ا ه وذلك انه لو امكن ان يقع فيما بين د ح لامكن ان يخرج من نقطة ر خط
الى القطع فيكون ينفصل منه فيما بين القطع والسهم خطا من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل ٥ من هذه المقالة وليس
ذلك كذلك فليس يقع المحيط فيما بين د ح ولا يقع ايضا على مركز د لانه لو وقع على مركز د لكان ما يقع منه اذا انتهى
على استقامة فيما بين القطع والسهم خطا من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل ٥ من هذه المقالة فهو اذا يقع بين نقطتي
ا ه مثل عمود ر ه وخط ا ه اما ان يكون مساويا لنصف الضلع القائم واما ان يكون اصغر منه واما اعظم وان كان اصغر
منه او مساويا له فان الخطوط التي تخرج من نقطة ر الى قطع ا ب ح ينفصل منها خطوط الصغار واذا اخرجت من اطرافها
خطوط صغار الى السهم فانها تقع في الناحية التي البعد من نقطة ا من الخطوط انفسها كما تبين في الشكل ٥ من هذه المقالة وان كان
ا ه اعظم من نصف الضلع القائم فانا نجعل نسبة ر ط الى ط ه كنسبة القطر المجانب الى الضلع القائم وما حد الخط ا ر ط خطين
متساويين لهما فيما بينهما عليهما ح ر ه ونخرج خط ر ب على زوايا قائمة ونجعل نسبة ر ا الى ا ح كنسبة الذي يكون من ضرب
ر ه في ه ط الى الذي يكون من ضرب ر ا في ا ط فاما ان يكون مساويا لخط ر ا واما ان يكون اعظم منه واما اصغر
فان كان ر ه مساويا لخط ر ا فانه يخرج من نقطة ر خط الى قطع ا ب ح يكون ما ينفصل منه خطا من الخطوط الصغار كما تبين
في الشكل ٥ من هذه المقالة وليس ذلك كذلك ولو كان ر ه اصغر من ر ا لخرج خطان يكون ما ينفصل منهما خطان
صغيران وان كان ر ه اعظم من ر ا فليس يخرج من نقطة ر الى قطع ا ب ح خط يكون ما ينفصل منه خطا من الخطوط الصغار
واذا اخرج خط من نقطة ر الى قطع ا ب ح فان الخط الاصغر الذي يخرج من طرفي السهم
يكون ابعد من نقطة ا من الخط الذي تبين في الشكل ٥ من هذه المقالة
فقد تبين على جميع الجهات ان الخطوط الصغار التي تخرج من نقطة
من قطع ا ب الى السهم فانما يكون ابعد من نقطة ا من الخطوط التي
يصل بين تلك النقطة وبين نقطة ر كما بينا
في القطع المكافي ان خط ا ه اصغر من جميع الخطوط التي
تخرج من نقطة ر الى قطع ا ب ح وان ما قرب منه
من الخطوط الباقية اصغر مما بعده

وايضا فانا نجعل القطع مكافيا وزاوية عليه ا ب ج ونجعل سهمه د ه ونخرج سهمه نقطة ط عليها ونجعل
زاوية د ه ط حادة ونخرج ط ز ونصل ز ه فقد صار من خط ز ه من الخطوط الصغار التي تخرج من نقطة ز الى القطع خطان الخطوط الصغار فاقول
ايضا ان خط ز ا اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ز الى القطع ا ب ج وان ما قرب منه من الخطوط الباقية اصغر مما بعد
منه تخرج من نقطة ز الى السهم عمود ز ه فاقول ان جميع الخطوط التي تخرج من نقطة ز الى القطع ا ب ج من اطرافها
خطوط صغار الى السهم فانها يكون ابعد من نقطة ا من الخطوط انفسها فاما خط ز ا وذلك ان ا ه في القطع المكافي وفي
الدائرة اعظم من نصف الضلع القائم لانه لو لم يكن اعظم منه لما امكن ان يخرج من نقطة ز خط يكون ينفصل منه خطان
الخطوط الصغار كما تبين في الشكل في اخر الشكل وشكل سه خط وشكل ه من هذه المقالة فان كان القطع قطع مكافيا
فانا نفصل من خط ا ه مثل نقطة ه خطا مساويا لنصف الضلع القائم ونصل ما يفضل في الشكل سه من هذه المقالة
حتى يخرج الى ان يكون فيما بينه خط ه ز فيكون ه ز مساويا له لانه لو كان اصغر منه لامكن ان يخرج من نقطة ه خطان
يكون ما ينفصل منهما خطا من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل ما من هذه المقالة وبسبب ذلك كذلك ولو كان ه ز اعظم
من ذلك الخط الذي يخرج لما امكن ان يخرج من نقطة ز خط يكون ينفصل منه خط من الخطوط الصغار كما تبين في الشكل
منها وبسبب ذلك كذلك فخط ه ز مساو لخط الذي يخرج وقد تبين في ذلك الشكل ان ذلك اذا كان كذلك فانه يخرج
من نقطة ز خط واحد فقط يكون ينفصل منه خطان الخطوط الصغار وان الخط الصغار الذي يخرج من اطراف الخطوط الباقية
يكون ابعد من نقطة ا من الخطوط انفسها وكذلك تبين ايضا في هذا القطع ان كان زائدا وذلك انا نجعل المركز د ونقسم
ه ز قسمين بحسب نسبة ا ه بما لا اخر كنسبة القطر الموازي الى الضلع القائم وينفصل سائر ما فعلنا في الشكل سه منها حتى
وجدنا الخط الذي يخرج نفسه خط ه ز فيكون هنا ايضا كما كان في القطع المكافي خط ه ز مساويا له لذلك
الخط الذي وجدنا فقط ز انما يخرج منها خط واحد فقط يكون ينفصل منه خطان الخطوط الصغار والخطوط الباقية
التي تخرج من نقطة ز الى القطع اذا اخرجت من اطرافها خطوط صغار الى السهم فانها تكون ابعد من نقطة ا من
الخطوط انفسها كما تبين في الشكل نفسه وقد تبين مثل ذلك ايضا في القطع المكافي فيكون الخط الذي يخرج من
نقطة ز الى القطع ا ب ج وكما ينفصل منه السهم خطان الخطوط الصغار ز ب ويخرج من نقطة ز الى القطع فانه
ينقطع ا ب خطا ز ب فيبين كما في الشكل سه منها ان خط ا ز اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ز
وينتهي الى القطع فانه ينقطع ا ب وان ما قرب منه من الخطوط الباقية التي فيما بين النقطتين اصغر مما
بعد مثل خط ز ب ز ب فاقول ان ز ب اصغر من ز ب فان لم يكن اصغر منه فليكن اولا مساويا له ويخرج خط
ز ح فيكون ز ب اعظم من ز ب كما تبين انفا فهو اذا اعظم من ز ب فينفصل من ز ح خطا اعظم من ز ب

واصغر من ز ح وهو ز ب ونجعل نقطة ز مركزا ونبرز دائرة بعد ز ب فهي تقطع خط ز ح المستقيم وتقطعه
من القطع فليقطعه كدائرة ب ط ونصل ز ط فخط ز ح اقرب الى خط ا ز من خط ز ط فخط ز ح اصغر من خط ز ب
وخط ز ط مساو لخط ز ب فخط ز ح اصغر من خط ز ب وقد كان اكبر منه هذا خلف فليس خطا ز ب
بمتساويين وايضا فانا نجعل ز ف اعظم من ز ب ان امكن ذلك وينفصل من خط ز ف اعظم من ز ب
واصغر من ز ف عليه ب ط ونجعل نقطة ز مركزا ونبرز بعد ز ب دائرة فهذه الدائرة تقطع خط ب ف المستقيم
وتقطع قطعه قد ب من القطع فليقطعها لتكن ب ه ل ونصل خط ز ه فخط ز ف اصغر من خط ز ه
لانه اقرب الى ا ز وخط ز ه مساو لخط ز ب فخط ز ف اصغر من خط ز ب هذا خلف فليس ما اعظم
من خط ز ب وقد كنا بينا انه ليس مساويا له فهو اذا اصغر منه فقد تبين ان جميع الخطوط التي تخرج من نقطة ز
الى ما هي اصغر من ز ب فيخرج ايضا خطوط في باقي القطع التي عليه ا ب ج من الناحية الاخرى عن خط ز ب ومن
ز ه فاقول ان ز ب اصغر من ز ا وان ز ا اصغر من ز ه ويخرج خطوط مماسة للقطع عليها ز ه
فليكن زاوية ا ز ه حادة فيخرج منه خطين الاصغرين اللذين يخرجان من نقطتي ا ه الى السهم يكونا ابعد
من نقطة ا من الخطين اللذين يخرجان من مخرجيهما الى نقطة ز كل واحد من نظيره فيخرج من نقطتي ا ه عمودا ا ط ه ط
عليه ا ز فهو يقع في داخل القطع فيتبين من ذلك كما بينا في الشكل سه منها ان خط ا ز اصغر من خط ز ه
وكذلك على الخطوط التي هي اقرب الى نقطة ا من الخطوط التي تخرج في الناحية الاخرى عن خط ز ب من نقطة ا ويكون اصغر
مما بعد واقول ان ز ب اصغر ا برهان ذلك ان ز ب ينفصل من السهم خطان الخطوط الصغار فليكن الزاوية
التي تحيط بها الخط المماس الذي يخرج من نقطة ب مع خط ز ب قائمة ونجعل ز ا لا خط ز ب قائما ونجعل مساويا
لخط ب ا ان امكن ذلك ويخرج فيما بينهما خط ز ح فخط ز ح اصغر من خط ز ا لانه اقرب الى ا ز فهو اذا اصغر من ز ب
ونجعل خط ز ه اصغر من خط ز ب واعظم من خط ز ح ونجعل نقطة ز مركزا ونبرز بعد ز ه دائرة وهي تقطع
قطع ب ح فيما بين ب ح فلتكن الدائرة م ت ل ش فليقطعه على ش ونصل خط ز ش فخط ز ش اصغر من خط
ز ح لانه اقرب الى ا ز وخط ز ش مساو لخط ز م فخط ز ح اصغر من ز ح وهو اعظم منه هذا خلف فليس خطا ز ب
بمساو لخط ز ب فان امكن فليكن اصغر منه ونجعل ز ه اعظم من ز ا واصغر من ز ب فاذا جعلنا نقطة ز مركزا
وابرزنا بعد ز ه دائرة فانها يقطع قطعة ب ح من القطع فليقطعها على ه ولتكن دائرة ز ه ط ونصل خط
ز ه فيكون خط ز ه اصغر من خط ز ا لانه اقرب الى ا ز وخط ز ه مساو لخط ز ط فخط ز ط اصغر من خط ز ا

وهو اعظم منه فهذا خلف فليس خط ي باصغر من خط ب وقد كنا بينا انه ليس بمساو له فهو اذا اصغر منه فخط
ب د اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ب الى قطعة ا ح من القطع فبين مما قلنا ان خط ا د اصغر من جميع الخطوط
التي تخرج من نقطة ب الى ا ح وليس ما قرب منه من الخطوط الباقية اصغر مما بعد وذلك ما اردنا ان نبين

اذا كان ا ب قطعا مكافيا وكان سهمه ب ح وخطا ا د ه متماسين للقطع كائن خط ه د اصغر من خط ا د
برهان ذلك ان نصل خط ا ه ونخرج من نقطة د خطا موازيا لخط ب ي عليه ي فيكون خط ا ي مساويا لخط ي ه
كما تبين في الشكل الذي من المقالة ونخرج من نقطة ا عمودا على السهم عليه فيكون زاوية ا ط د قائمة ويكون لذلك منفرجة
وخط ط د مشترك ايضا ي ه فضلعا ا ي ي د مساويان لضلعي ه ي ي د وزاوية ي د اصغر من زاوية ي د
فقاعدة ه د اصغر من قاعدة ا د وذلك ما اردنا ان نبين

اذا كان قطع زائد عليه ا ب وعلى سهمه ب د وعلى مركزه ه وعلى الخطين اللذين بما سانه ي ا فان ي ا
اصغر من ي ا برهان ذلك انا نصل خط ي ه ونخرجه على استقامة على د ونصل خط ا ح فيكون ا ح مساويا
لخط ب ح كما تبين في الشكل الذي من المقالة ونخرج عمود ا ط د ونخرجه على ط فزاوية ا د ه قائمة وزاوية ا ط ه اعظم منها
فهي منفرجة ولذلك يكون زاوية ي ح ا منفرجة فزاوية ي ح د اصغر منها وخط ا ح مثل خط ح ب وخط ي ح
مشترك فيكون ي ا اصغر من قاعدة ي ا فذلك ما اردنا ان نبين

اذا كان قطع ناقص عليه ا ب ح وعلى سهمه الاطول ا ح وعلى القصير ب د وخرج فيما بين نقطتي ب ح
في ربع من اربع القطع خطان متماسان للقطع عليهما في ط فاقول ان اقربهما الى السهم الاقصر اعظم من ابعدهما
برهان ذلك انا نجد خط ط ق وخط ط ه نقطتا ط مركز فيكون ق ه مساويا لخط ه ط كما تبين في الشكل
من المقالة وخط ب ق واقرب الى نصف السهم الاقصر الذي هو ب ح من خط ب ط وخط ب ط اقرب الى نصف
السهم الاطول الذي هو ا ح فخط ب ط الطول من خط ب ق وخط ا ه ط ه د مساويان لخط ق ه ه د فزاوية ا ط ه د
اعظم من زاوية ق ه د ولذلك يكون زاوية ق ه ي اعظم من زاوية ط ه ي وخط ا ق ه ي مساويان لخط ا ه
ي فقاعدة ق ي اعظم من قاعدة ط ي فذلك ما اردنا ان نبين

اذا كان ا ب ح قطعا وكان سهمه الاطول ا ح وسهمه القصير ب د وكان خط ا ه ط ب يخرجان
على السهم الاطول وكان ح ه الطول من ب ط وكان خطا ب ط ب ط متماسين للقطع وهو بين انهما يلتقيان
فلتبين في الشكل الذي من المقالات فان كانا ب ط اعظم من ب ط برهان ذلك انا نصل خط ط ح ا د ونخرج

ونخرجه

ونخرجه الى د ونصل خط ط د ونخرجه الى ي فيكون ي د مثل ي ا كما تبين في الشكل الذي من المقالة وخط ي ا مثل
خط ي ه وخط ي د مثل خط ي ه وقد كان ي د مثل ي ا فخط ي ه مساو لخط ي ا ونصل خط ح ي
فيكون مساويا لخط ه ب واذا اخرجنا عمود ي ف كان ايضا مساويا لخط ح ه فهو مساو له وقد كان ح ه اعظم من
ب ط فخط ي ف الطول من خط ب ط وخط ب ط اقرب الى خط ح ه من ي ف فخط ب ط الطول من ي ف كما تبين في
الشكل الذي من هذه المقالة وقد كنا بينا ان ي ف مثل ي ا فخط ب ط الطول من خط ي ا وخط ب ط هو مساو لخط ي ا
كما تبين في الشكل الذي من المقالة فزاوية ب ط ح اعظم من زاوية ب ي ح ولذلك يكون زاوية ب ح ي اعظم من
زاوية ب ح ط وضلعا ب ح ح ط مساويان لضلعي ب ح ح ي فقاعدة ب ي اعظم من قاعدة ب ط

اذا تعلمت نقطة تحت سهم قطع مكافئ او زائد وامكن ان يخرج منها خطان يكون ما يفصل
من كل واحد منهما السهم خطا من الخطوط الصغار فان ذلك الخط الى راس القطع اعظم من جميع القطوع
التي تخرج الى هذه القطعة من الناحيتين جميعا اعظم مما بعد والخط الثاني اصغر من جميع الخطوط التي تخرج من تلك
النقطة الى باقي تلك الناحية من القطع وهو تمامه في تلك الجهة وما قرب منه من الخطوط الباقية التي تخرج
الى تلك القطعة الباقية اصغر مما بعد فليكن القطع ا ب ح وسهمه ب د والنقطة التي تحته ه والخطان اللذان
يخرجان منها الى القطع فيكون ما يفصل منهما السهمين خطين من الخطوط الصغار ه ا ب ح فاقول ان خط ب ح
اعظم من جميع الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى ا ح وان ما قرب منه من الناحيتين جميعا اعظم مما بعد وخط ه ا
اصغر من جميع الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى ا ب وما قرب منه من هذه الخطوط اصغر مما بعد برهان ذلك
انا نخرج من نقطة ه عمودا على ب د عليه ه ونستخرج الخط الذي يقيس به ه كما استخرجناه في الشكل سلف
وسه من هذه المقالة فيكون خط ه ح اعظم منه لانه لو كان اصغر منه لما امكن ان يخرج من نقطة ه خط يكون
ما ينفصل منه خطا من الخطوط الصغار ولو كان مساويا له لما امكن ان يخرج الا خط واحد كما تبين في الشكل نا
من هذه المقالة وقد بينا فاذا كان ه ح اعظم من ذلك الخط الذي يستخرج فانه يخرج منه خطان فقط يكون ما ينفصل
منه خطا من الخطوط الصغار والخطوط الصغار التي تخرج من اطراف الخطوط التي فيما بين خط ه ا ب يكون اقرب الى النقطة
من الخطوط التي هي اعظم منها ولما كانت الخطوط الصغار التي تخرج من اطراف الخطوط الباقية فانها يكون ابعد كما تبين في الشكل نا
وقد من هذه المقالة واما ان خط ب ح اعظم من جميع الخطوط التي تخرج من نقطة ا الى ح ب فبين كما بينا في الشكل سلف
من هذه المقالة وكذلك نبين ان ما قرب منه من هذه الخطوط اعظم مما بعد فبين هكذا نخرج خط ه م د ونخرج

وذلك الخط الذي يقيس به ه

وما قرب منه من الخطوط الباقية التي تخرج الى تلك القطعة الباقية

من نقطتي ب م خطين مماسين للقطع عليهما ب ه ط ه ب ز ط ح ك خط من الخطوط الصغار وخط ب ه مماس
للقطع فزاوية ه ب ز قائمة كما تبين في الشكل الرابع من هذه المقالة وزاوية ه ب م منفرجة لان الخط الآخر الذي يخرج من نقطة
ب على ح ه اقرب الى ب م من خط ح ه كما تبين في الشكل ثامن من هذه المقالة وزاوية ه ب ز قائمة وزاوية ز ب م منفرجة
ومربعا ه ب ب ز اعظم من مربع ز ب م م ه وخط ه ب اصغر من خط ه ب م كما تبين في الشكل ح وسط من هذه المقالة
فخط ب ه اعظم من خط ح ه وله لك ايضا تبين ان خط ح ه اعظم من خط ه ب لان زاوية ط ب م ه حادة واذا جمعنا
ر ط مماسا كانت زاوية ط ه ح منفرجة وله لك ايضا تبين ان خط ب ه اعظم من خط ه ا اعظم من جميع
خطوط ه ا فخط ه ب اعظم من جميع الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى قطع ا ح من القطع وما قرب منه من هذه الخطوط اعظم مما
بعده فاما ان خط ه ا اصغر من جميع الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى ا ح فانه بين بشرط السبيل الذي سلكناه في الشكل سادس
من هذه المقالة وكذلك ايضا تبين ان ما قرب من خط ا ه من الخطوط التي تخرج الى ا ح اصغر مما بعده فلذلك اذا كان تبين

اذا عملت نقطة تحت السهم الاطول من سهم القطع ناقص ولم يكن على استقامة السهم الاصغر وكانت الخطوط التي
تخرج من تلك النقطة الى القطع انما ينفصل من خط واحد بعينه فقط خط من الخطوط الصغار فان ذلك الخط خط بين اطول
من جميع الخطوط الباقية وما قرب منه اعظم مما بعده واصغر الخطوط التي تخرج من تلك النقطة الى ذلك النصف الذي يخرج اليه
الخط الاطول من القطع هو الخط الذي يصل ما بين تلك النقطة ورأس القطع الذي يلي تلك النقطة فليكن
قطع ناقص عليه ا ب ح د وعلى محمله ا ح وعلى مركزه ه ونجز على نقطة ه عمودا على السهم عليه ه ز وسهم تحت السهم نقطة ط
ولتكن نقطة ط نقطة لا يخرج منها الى ا ب ح الا خط واحد يكون ينفصل منه بسهم ا ح خطا من الخطوط الصغار وهذا الخط
الذي ينفصل منه خط من الخطوط الصغار ان كان لا يخرج من تلك النقطة الى القطع خط غيره فينفصل منه السهم خطا
من الخطوط الصغار وكان ممكنا ان يخرج من نقطة ط خط يكون ينفصل من السهم خطا من الخطوط الصغار ويقطع النصف
الآخر من نصفي السهم اعني النصف الذي لا يقع عليه العمود الخارج من نقطة ط كما تبين في الشكل ثامن من هذه المقالة فان الخط
الذي يخرج من نقطة ط الى ا ب ح ويكون ينفصل منه خطا من الخطوط الصغار يقطع خط ح ه فليكن ذلك الخط
ط ا ونصل خط ه ا فاقول ان خط ه ط اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة ط الى ا ب ح وما قرب منه من الخطوط التي
عن جنبتيه اصغر مما بعده وان اصغرها كلها خط ه ا وبيان ذلك ان قطع ا ب ح قطع ناقص وقد فرضت تحت
سهمه الاطول نقطة ط وهي نقطة لا يخرج منها الى القطع الا خط واحد ينفصل منه خط من الخطوط الصغار وقد تبين

في الشكل ز من هذه المقالة ان ذلك اذا كان كذلك فان الخطوط الصغار الباقية التي تخرج من نقطة ط الى القطع
على السهم الى نقطة كانت بعد ما بعده من نقطة ا او من نقطة ح من الخطوط التي تصل ما بين تلك النقطة ونقطة ه وبين
ان الخطوط هي ابعد من نقطة ح فتخرج من نقطة ه خطوط اما الى القطع عليها ه ح ز ل م وتخرج من نقطة ا خطا مماسا
للقطع عليه ا ه فلكن زاوية ه ه ا منفرجة وتخرج من نقطة ا عمودا على ا ه عليه ا ن فهو يقع في داخل القطع كما تبين
في الشكل ثامن من المقالة او تخرج من نقطة ه خطا مماسا للقطع عليه ه ح فانه الاصغر الذي يخرج من نقطة ه الى
السهم لكن ابعد من نقطة ا من خط ا ه كما تبين في الشكل ز من هذه المقالة ولكن له لك زاوية ه ح ه حادة وهي كانت
زاوية ا ه قائمة فتبين كما بينا في الشكل سادس من هذه المقالة باخراج العمود من نقطة ه ان خط ا ه ليس
باعظم من خط ه ح ولا بمساو له فخط ا ه اصغر من خط ه ح وايضا فان خط ه ح قد مس القطع وزاوية ه ح ه
منفرجة فتخرج من نقطة ح عمودا على ح ه عليه ح ق فهو يقع في داخل القطع لانه لا يقع بين الخط المماس وبين
القطع خط مستقيم كما تبين في الشكل ثامن ونخرج ايضا من نقطة ط خطا مماسا للقطع عليه ط ش فانه الاصغر الذي
يخرج من نقطة ط لكن ابعد من نقطة ا من خط ط ا كما تبين في الشكل ز من هذه المقالة وزاوية ش ط ا حادة فتبين ايضا
كما تبين في الشكل سادس من هذه المقالة ان خط ه ح اصغر من خط ه ط وايضا فانا نصل خط ه ب ونخرج على نقطة ب
خطا مماسا للقطع عليه ب ن فتكون زاوية ب ن ه قائمة ويكون له لك زاوية ح ب ه حادة ويكون له لك خط ه ط
اصغر من خط ه ب كما تبين في الشكل سادس من هذه المقالة اقول ايضا ان خط ه ب اصغر من خط ه م وذلك انا نخرج
على نقطة م خطا مماسا للقطع عليه م ص فاذا كان ا ب ح قطعا ناقصا وكان قد جاز على مركزه عمود على سهمه
عليه ش ه وكان خطا ش ه م مماسين فان خط ه ب اعظم من خط ه م كما تبين في الشكل سابع من هذه المقالة
ومربعات ه ب ب ز اصغر من مربعي ز م م ه لان زاوية ه ب ز منفرجة وزاوية ه ب م حادة فخط ه ب اصغر
من خط ه م ولذلك ايضا تبين ان خط ه م اصغر من خط ه ص فان تخرج خط م ص فقد تبين ان ما قرب من هذه الخطوط
من نقطة ط اعظم مما بعده فاقول ان خط ه ط اعظم من ه ص وتخرج على ط ب ب ح مماسا للقطع فتكون زاوية ه ط ح قائمة
كما تبين في الشكل سابع من هذه المقالة وزاوية ح ه ص منفرجة وخط ه ح اعظم من خط ه ط كما تبين في الشكل عاشر
من هذه المقالة فخط ه ط اعظم من خط ه ص فخط ه ب اذا اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى ا ب ح وما قرب منه من هذه الخطوط
اعظم مما بعده وخط ه ا اصغرها فتخرج خطوطا على ط ح عليهما ع ل د ب وتخرج من نقطة ح خطا مماسا للقطع عليه ح ض

وخطا يكون عمودا على ح ر عليه ح ط فهو يقع في داخل القطع كما بين في الشكل الثاني من المقالة ا فيخرج من نقطة
ب خطا مماسا للقطع عليه ب ث فالخط الآخر الذي يخرج من نقطة ب الى السهم يكون ابعد من نقطة ح من خط ب ث
فزاويته منه اعظم وحاله قياس من ذلك الى خط ب ا الصغير من خط ب د ونبين كما بينا في الشكل السادس من هذه المقالة
ان ما قرب من خط ب ح من الخطوط التي تخرج من نقطة ب الى القطع فما بين خطي ب ا وخط اصغر مما بعده فيكون ب د اصغر
من ب ا فاقول ان ب ا اصغر من ب ط وبرهانه انه ان لم يكن اصغر منه فهو مساو له او اعظم منه فان امكن فليكن
اعظم منه ونخرج ب ه اعظم من ب ط واصغر من ب ا واذا اخرجنا نقطة ب مركزا وادرنا بعد ب د دائرة فانها
يقطع قطعة ط ا من القطع فليقطعه على نقطة ا كدائرة ب د ا له ونصل خط ب د ا ابعد من خط ب ح من خط ب ا
فخط ب د ا اعظم من خط ب ا وهو مساو لخط ب د فخط ب د ا اعظم من خط ب ا وهو اصغر منه هذا خلف فليس خط ب ا
باعظم من خط ب ط فخط ب د ا اعظم من خط ب ط واصغر من خط ب ه فاذا اخرجنا نقطة ب مركزا وادرنا بعد
ب د ا دائرة عليها ا د ا لو قطعت قطعة ط ا ه من القطع فليقطعه على نقطة ا ونصل خط ب د ا فخطان
ب د ا اعظم من خط ب ط لانه ابعد من خط ب ح وهو مساو لخط ب د ا فخط ب د ا اعظم من خط ب ط وهو اصغر منه هذا خلف
فليس اصغر من خط ب ط فخط ب ط اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة ب الى قطع ا ح وما قرب منه من الخطوط الباقية
اعظم مما بعده وخط ب ح اصغر الخطوط التي تخرج من نقطة ب الى خط ح ط وخط ب ح اعظم من خط ب د ا فخط ب د ا اصغر الخطوط
التي تخرج من نقطة ب الى قطع ا ح واعظمها ب ط وما قرب منه اعظم مما بعده وذلك ما اردنا ان نبين

اذا حلت نقطة تحت السهم الاطول من سهام القطع الناقص كان ممكنا ان يخرج من تلك النقطة الى القطع
المقابلة لها من القطع خطان فقط يكون ما ينفصل منهما خطين من الخطوط الصغار فان اعظم الخطوط التي تخرج من تلك
النقطة الى تلك الجهة من القطع هو الخط الذي يقطع السهم الاصغر من الخطين اللذين يكون ما ينفصل من كل واحد منهما خطا من
الخطوط الصغار وما قرب منه من الخطوط التي من جنسيته اعظم مما بعده واصغر هذه الخطوط هو الخط الذي يخرج من تلك النقطة
الى اقرب راسي القطع اليها فليكن القطع الناقص ا ب ح د والسهم الاطول ا ح وليكن نقطة تحت السهم الاطول عليها
ه وليكن مركز القطع ط ونخرج على نقطة ه عمودا على السهم عليه ه د وليكن ممكنا ان يخرج من نقطة ه خطان فقط يكون ما
ينفصل منهما فيما بين ا ح والسهم القطع خطين من الخطوط وليكن فان الخطان اللذان ذكرنا انهما يخرجان من نقطة ب الى ب د
ولا يخرجن من نقطة ب غيرهما يكون ما ينفصل منه خطا من الخطوط الصغار فاقول ان خط ب د الذي يقطع السهم
الاصغر اعظم من جميع الخطوط التي تخرج من نقطة ب الى قطع ا ح وان ما قرب من خط ب د من الناحيتين جميعا
اعظم مما بعده وان خط ب د ا اصغر من هذه الخطوط التي ذكرنا وبرهان ذلك انا نخرج من نقطة ب عمودا على السهم عليه ب ه

ح ر ح ط ح ب ح ا ح ب ح د ح ب ح ا ح ب ح د ح ب ح ا ح ب ح د

خط ر ش صغر من خط ه ز فهو اذن اصغر من ه ز فهو اذن اصغر من خط ب ج ونجعل ر ض اعظم من ر ش واصغر
من ب ج ونجعل نقطة ر مركزا ونبرز بعد ر ض وان صدقه ش فهي تقطع قطعة شيئا فلتقطعها على ق
ونصل خط ر ق اصغر من خط ر ش لانه ابعد من ر ب وهو مساو لخط ر ش فخط ر ش اصغر من خط ر ش
وهو اعظم منه هذا خلف فليس خط ر ه بمساو لخط ر ب ولذلك ايضا بين انه ليس باعظم منه فخط ر ب
اعظم من جميع الخطوط التي تخرج من نقطة ر الى ا ب وما قرب منه من هذه الخطوط اعظم مما بعد فقطع ا ب ح
قطع ناقص وسهمه الاطول ا ب وسهمه الاقصر ر د ونقطة ر في زاوية ا د ه وقد خرج منها خط ر ط
الى قطعة ب ح من القطع فنبين كما بينا في الشكل الذي قبل هذا ان ر ط اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة ر
الى ب ح وما قرب منه من هذه الخطوط اعظم مما بعد وقد كان تبين ان ر ب اعظم الخطوط التي تخرج
الى ا ب وان ما قرب منه من هذه الخطوط اعظم مما بعد فخط ر ط اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة ر الى قطع
ا ب ح وما قرب منه من الخطوط الباقية اعظم مما بعد وخط ر ا اصغرها وذلك ما اردنا ان نبين

اذا اتصلت نقطة تحت سهم الاطول من سهمي القطع الناقص وكانت مما يمكن ان تخرج منها
ثلثة خطوط الى القطع ويكون ما ينفصل منها السهم خطوطا صغارا خطان منها في الجهة التي فيها النقطة من جهتي
السهم الاقصر وخط في خلاف تلك الجهة فان الخط الذي يخرج من تلك النقطة الى القطعة من القطع التي فيها
بين الاوسط من الخطوط الثلثة وبين ارس القطع الثاني من النقطة اعظمها هو الخط الذي في الجهة المخالفة للجهة التي
فيها النقطة من الخطوط الثلثة وما قرب منه من هذه الخطوط اعظم مما بعد واما الخطوط التي تخرج من تلك النقطة الى القطعة
التي فيما بين الاوسط من الخطوط الثلثة وبين ارس القطع الذي يلي النقطة فان اعظمها هو الخط الذي يلي رأس القطع
الذي في الجهة التي فيها النقطة وما قرب منه من هذه الخطوط اعظم مما بعد واعظم هذه الخطوط والخطوط الاخر التي ذكرنا
انفا هو الخط الذي يخرج الى الجهة المخالفة للجهة التي فيها النقطة من الخطوط الثلثة فليكن القطع قطع ناقص عليه ا ب ح
وسهمه الاطول ا ح ومركزه د والنقطة التي تحته ه ولتخرج منها ثلثة خطوط
يكون ما ينفصل منها خطوطا صغارا عليها ه ز ه ح خطان منها في الجهة التي فيها ز وهما ه ز
وخط في الجهة الاخرى وهو ه ط فاقول ان ه ط اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى قطع ا ب ح وان ما قرب منه

الى ناحيتين جميعا من الخطوط التي فيما بين ه ط اعظم مما بعد وان خط ه ز اعظم الخطوط التي تخرج فيما بين
ح ه وما قرب منه من هذه الخطوط اعظم مما بعد وبيان ذلك ان نصل ر ط ونخرج مساوي الخطوط الصغار فيما بين
كما بينا في القطع الماضي في الشكل الذي قبل هذا ان خط ه ز اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى ح
وان ما قرب منه من هذه الخطوط اعظم مما بعد وايضا فان خط ر ه هو من الخطوط الصغار وخط ه ح من الخطوط الصغار
ايضا فبين من ذلك كما تبين في الشكل الذي قبل هذا ان خط ه ز اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى ا ب واقول
ايضا ان خط ه ز اعظم من خط ه ر يخرج من نقطة ه الى احدى نسبتي ا ب ح ط كنسبة القطر المباين
الى الضلع القائم كما تبين في الشكل الذي من هذه المقالة ولذلك ايضا لكون نسبة ه ز الى ر ه كنسبة القطر المباين
الى الضلع القائم كما تبين في الشكل الذي من هذه المقالة فنسبة ه ز الى ر ه كنسبة ا ب الى ح ط ونسبة ا ب
الى ح ط اقل من نسبة ه ز الى ر ه فنسبة ا ب الى ح ط اقل من نسبة ه ز الى ر ه ولذلك يكون نسبة ا ب الى ح ط
من نسبة ه ز الى ر ه كثيرا واذا فصلنا كانت نسبة ا ب الى ح ط اقل من نسبة ا ح الى ح ط فاما نسبة ا ب الى
ح ط فهي كنسبة ه ز الى ر ه فاما نسبة ا ب الى ح ط فهي كنسبة ه ز الى ر ه وهي اقل من نسبة ا ح الى ح ط فخط ر ه
اعظم من خط ح ه فالخط الذي يخرج من نقطة ه يكون موازيا لخط ا ح يكون ابعد من نقطة ا من تلك الخطوط
ويخرج عنه الى ناحية خط ر ب مساو لخط ز ف ويكون لذلك خط ف ه اعظم من خط ر ه وهو خط مشترك للمثلثين
ه ف ر ه ق ف وهو عمود على ر ف فخط ه ف اعظم من خط ه ر وخط ه ح اعظم من خط ه ف فخط ه ز اعظم
من خط ه ر فخط ه ز اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى قطع ا ب ح ولذلك الخطوط القريبة والبعيدة منه على
ما ذكرنا في الخبر وذلك ما اردنا ان نبين

اذا اخرج عن نقطة ما الى السهم القطع الناقص الاطول فوقع على مركزه ولم يخرج من تلك النقطة خط آخر
الى ربع القطع التي تكون في الجهة المخالفة للجهة التي فيها النقطة من القطع يكون ما ينفصل منه خطوطا صغارا فان اعظم الخطوط
التي تخرج من تلك النقطة الى القطع هو السهم اذا انفذ وما قرب منه من الخطوط الباقية اعظم مما بعد فليكن القطع الناقص
ا ب ح وسهمه الاطول ا ح والنقطة التي عليها ه اذا انفذ ه ح خرج منها الى المركز ه د وقد انفذ الى ب ح وليس
يخرج من نقطة ه الى ب ح خط آخر يكون ما ينفصل منه خطوطا صغارا من ه د فاقول ان خط ه ب اعظم
الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى ب ح وبيان ذلك انه لا يخرج من نقطة ه الى القطع فيما بين ب ح خط يكون ما ينفصل منه

خطان من الخطوط الصغار والخطوط الصغار التي تخرج من اطراف هذه الخطوط تكون ابعد من نقطة ح من الخطوط انفسها
كما تبين في الشكل من هذه المقالة وتبين ذلك بالخطوط المماسة كما تبين في شكل من هذه المقالة ايضا ان خط
ه ب اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى ربع ا ح وله لك تبين ان اعظم الخطوط التي تخرج الى الربع الآخر فهو اعظم
الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى القطع وانه ما قرب منه من هذه الخطوط اعظم مما بعد فكذلك ما اردنا ان نبين
اذا اخرج من نقطة ه الى السهم الاول من سهمي القطع الناقص فوقع على المركز ولكن ان تخرج من تلك
النقطة الى ربع القطع خط يكون ما ينفصل منه خطا من الخطوط الصغار فان ذلك الخط هو اعظم الخطوط التي تخرج من تلك
النقطة الى ذلك الربع وما قرب منه من هذه الخطوط اعظم مما بعده فليكن القطع الناقص ا ب ح د وسهمه الاول ا ح
ومركزه د والنقطة التي يحدث السهم ه وقد اخرج منها الى ا ح ه ويس يخرج منها الى ح ب خط يكون ما ينفصل منه
خطا من الخطوط الصغار الا خط ه ح وهو ه ح فانا نقول ان خط ه ح اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى ح
وان ما قرب منه من الخطين جميعا اعظم مما بعده وبرهان ذلك ان خطي ه ب ه ح خطان من الخطوط الصغار
وقد اخرجا فالتقيا على نقطة ه فالخطوط الصغار التي تخرج من نقطة ه من القطع فيما بين نقطتي ح ب تكون ابعد من نقطة
ح من الخطوط التي يصل ما بين تلك النقطة ونقطة ه كما تبين في الشكل من هذه المقالة والخطوط الصغار التي تخرج
من قطعة من القطع فيما بين ب ح اقرب الى نقطتي من الخطوط التي تصل ما بين تلك النقطة ونقطة ه كما تبين في الشكل
من هذه المقالة فاذا كان ذلك كذلك فانه يتبين كما تبين في الشكل من هذه المقالة فالخطوط المماسة
ان خط ه ح اعظم الخطوط التي تخرج من نقطة ه الى ح وان ما قرب منه من هذه الخطوط اعظم مما بعده وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة الثانية من كتاب ابلونيوس في المخروطات اخراج ثابت بن قرة
واصلاح بني موسى سبع وسبعين مسئلة بعون الله تعالى

المقالة الثالثة من كتاب ابلونيوس في المخروطات اخراج ثابت بن صلاح بن مرسى

من ابلونيوس الى يوقراطيس سلام عليك قد بعثت اليك بالمقالة الثالثة من المخروطات واغرض فيها من الاخبار
عن قطوع المخروطات المتساوية التي ليست بمتساوية وعن المتشابهة والتي ليست بمتشابهة وعن قطع قطوع المخروطات
ومر قلتا في ذلك اكثر مما وضع غيرنا ممن تقدمنا وفي هذه المقالة كيف يوجد قطع في مخروط قائم معلوم يساوي قطعا
معلوما وكيف يوجد مخروط قائم يحيط بقطع مخروط معلوم ونسبة مخروط معلوم ما وما ذكرنا من ذلك اكثر واوضح مما
ذكره من كان قبلنا والسلام قطوع المخروطات التي يقال لها المتساوية هي التي يمكن ان ينطبق بعضها على بعض
ولا يفضل احدهما على الآخر والتي يقال انها غير متساوية هي التي ليست كذلك والمتشابهة هي التي اذا اخرجت
فيها خطوط ترتيب واقعة على السهام كانت نسبة الخطوط التي تخرج على ما يفصل من السهام مما يلي راس القطع متساوية
وكانت نسبة القطع التي يفصلها الاحدث من السهام بعضها الى بعض نسبا متساوية والقطوع التي ليست متشابهة هي
التي لا يعرض فيها الذي ذكرنا والخط الذي يؤثر قطعة من خط محيط بذلك اذا من قطع مخروط يقال قاعدة تلك
القطعة ويقال للخط الذي يقطع الخطوط التي تخرج من حد القطعة موازية للقاعدة بنصفين نصفي قطر تلك القطعة
ويقال للخط الذي على القطع التي تخرج القطر راس القطع والقطع التي يقال انها متساوية هي قواعدها كما فرق
هي التي يمكن ان ينطبق بعضها على بعض ولا يفضل بعضها على بعض والتي يقال انها ليست بمتساوية هي التي ليست بما ذكرنا
والقطع التي يقال انها متشابهة هي التي يحيط قواعدها مع اقطارها بزوايا متساوية وتخرج في كل واحدة منها
خطوط موازية لقاعدتها متساوية العدد وتكون نسبتها ونسبة القاعدة على ما يفصل من القطر مما يلي راس القطع
في كل واحدة من القطع نسبا متساوية وكذلك نسبة ما ينفصل من اقطارها بعضها الى ما ينفصل من اقطار الآخر ويقال
ان قطع مخروط موضوع في مخروط وان المخروط يحيط بقطع مخروط اذا كان القطع كله في السطح المحيط بالمخروط
الذي فيما بين راسه وقاعدته او في هذا السطح من قطع ان يخرج من جهة القاعدة فيكون القطع كله في السطح الذي
تحت القاعدة او يكون بعض القطع في هذا السطح وبعضه في الخط السطح الآخر والمخروطات القائمة التي
يقال انها متشابهة هي التي نسب سهامها الى اقطار قواعدها متساوية والكتب التي اسميه مقدار القطع على السهام او على

القطر من الذي يحيط به السهم او القطع

القطوع المكافئة اذا كانت اضلاعها القائمة التي يقوى عليها الاحدث الواقعة على السهام متساوية فان القطوع
متساوية وان كانت القطوع متساوية فان اضلاعها القائمة متساوية فلتكن قطعتان مكافئتان وهما اللذان سهامهما
ا د ه ط وضلعاهما القائمان المتساويان ا ه ه م فاقول ان هذين القطعتين متساويتين برهان ذلك انا اذا وضعنا
سهم ا د على سهم ه ط فان القطع يقع على القطع وينطبق عليه فان لم ينطبق عليه فليكن جزء من قطع ا ب لا يقع على
قطع ه ز ويقع على الجزء لا يقع منه على ه ز ط ونخرج منها عمود ح ه ونتم سطح ح ه ونجيز له مثل ا ح ونخرج
من نقطة ح عمودا على السهم عليه ح ي ونتم سطح ح ط فظاهر ان ا ه مساويان لنظيرهما ه م ولنظيرهما ح ه اذا تساوى
السطح ح م وخط ح ب يقوى على سطح ح ه كما تبين في الكتاب الاول من المقالة الاولى ولذلك ايضا يقوى خط ح ي على سطح ح م
فظاهر ح ي مساو لـ ح ب فاذا وضع السهم على السهم وقع خط ا ح على خط ه ح ووقع ح ب على ح ط لـ ح ي ووقعت نقطة ب
على نقطة ط واذا كانت غير واقعة على قطع ه ز فليكن ان يمكن القطع على غير مساو لقطع ه ز وايضا فانا
نجيز القطع مساويا للقطع ونجيز ا ح مساويا لخط ه ح ونخرج العمودين من نقطتي ح ح ونتم سطح ح ح على قطع ا ب
فيقع على قطع ه ز ويقع له كما سهم ا ح على سهم ه ح وذلك انه ان لم يقع عليه كان القطع ه ز اما ان يكون سهمان ح ح
غير ممكن فليقع عليه فخط ح ح يقع على نقطة ه
لان ا ح ه ح متساويان ويقع نقطة ب على نقطة ط
فخط ب ح مساو لخط ح ي فيكون له كذلك سطح ب ح
مساويا لسطح ح م وخط ا ح مساو لخط ه ح
فخط ا ه مساو لخط ح م وذلك محال
ان يكون

ب اذا كانت الاشكال التي تحيط على سهام القطع الزائدة او الناقصة بجانبه متساوية متشابهة فان
القطع متساوية وان كانت متساوية فان الاشكال التي تحيط على سهامها بجانبه متساوية متشابهة
فليكن قطعان زائدان او ناقصان عليهما ا ب ج د وعلى سهميهما ا ه وليكن الشكلان اللذان يحيطان على سهميهما
بجانبين متساويين متشابهين عليهما ه ه ز فاقول ان قطر ا ب ج د متساويان برهان ذلك
انا نضع سهم ا ه على سهم ج ط فيقع القطع على القطع فان لم يكن كذلك فليكن خارجا مثل قطع ا ب خ ج د
ونعلم على ذلك الخارج نقطة ب ونخرج منها عمودي ب ط على سهم ا ه ونتم محيط ط سطح ه د ونفصل من خط
ط ا مساويا لخط ا ه وعليه ج ط ونخرج من نقطة ط عمودي ط ج على ج ط ونتم محيط ط سطح ز م فخطا ا ه
متساويان لخطي ز ج ج ط فخطا ه ج ز ط متساويان وايضا فان سطحي ز م ه د متشابهان ومتشابها
الوضع لانهما يشبهان سطح ه د ز ل وخطا ا ه ج ط متساويان فسطحا ه د ز م متساويان وقد كان سطحا ه
ط ه د متساويين فسطحا ز م متساويان والشكلان اللذان يحيطان عليهما ا ب ج ط كما بين في الشكل
ب ج من المقالة الحادية عشرة فاذا وضع السهم على ج ط وقع خط ط ب على خط ط ج ووقعت نقطة ب على نقطة ج وقد كانت
غير واقعة على قطع ج ا فغير منطبقة فجميع قطع ا ب ينطبق على قطع ج ا وايضا فانا نجد القطعين متساويين وبحيث
خطا ا ه ج ط متساويين ونخرج منهما عمودي ب ط ج ط ونتم محيط ط ه د ه د ز ل م فقطع ا ب ينطبق على
قطع ج ا ويقع سهم ا ه على سهم ج ط لانه لو لم يقع عليه لصار القطع الزائد سهما والقطع الناقص ثلثة
سهام وهذا غير ممكن فخط ا ه يقع على خط ج ط ويساويه فيقع نقطة ه على نقطة ط ويقع خط ب ه
على خط ط ج ويقع نقطة ب على نقطة ج وينطبق خط ه ب على خط ج ط فخط ه ب مساو لخط ج ط ويكون
من اجل ذلك سطح ا ه مساويا لسطح ج م ويكون خط ا ه مساويا لخط ج ط فخط ه ب مساو لخط ج ط وايضا
فانا نجد ا ه مثل ج ط فيكون كما بينا آنفا ا ه ثم مثل ج ط فيكون ذلك ه د مثل م ط ويكون
خط ز ه مساويا لخط ز م فسطحا ز ه متشابهان ويكون ذلك ايضا سطحا ه د ز م متشابهين
ويكون ايضا سطحا ه د ز م متشابهين وخطا ه ب ز ط متساويين فخطا ه ب ز ط متساويان وقد كان
خطا ا ه ج ط متساويين فخطا ا ب ج د متساويان وسطحا ه د ز ل متشابهان فخطا ا ه ج ط متساويان فسطحا

خطر

ه ف ز ل متساويان متشابهان وهما الشكلان اللذان على السهمين
وذلك ما اردنا ان نبين

ج اذا كانت قطع مكافئة
وكانت خطوط الترتيب التي تقع على قطر من اقطارها يلقى الاقطار على زوايا متساوية وكانت اصلا
متساوية فان القطع متساوية فاذا كانت قطع زائدة او ناقصة وكانت خطوط الترتيب التي تقع على قطر
من اقطارها يلقى الاقطار على زوايا متساوية وكانت الاشكال التي تحيط على تلك الاقطار متساوية متشابهة فان
القطع متساوية وذلك بين كما تبين في السهام اما القطع الناقص فهو بين انه لا يكون مساويا لشيء من القطع
الباقية وذلك انه شبيه وتلك غير متشابهة فاقول ايضا انه لا يكون قطع مكافئ مساويا لقطع زائد
فليكن قطع مكافئ عليه ا ب وقطع زائد عليه ا ج وان امكن فليكن مساويا له وليكن سهم القطعين د ه
وليكن قطر القطع الزائد الجانب ه ط وليكن خطا ه ب د متساويين لخط ه ط وليخرج من السهام اعني
ا ه د ز ل ج م فالقطع ينطبق على القطع لانه مساو له ويقع نقطة ه د ا على نقطة ل م ج ونسبة
د ج الى ه ب كنسبة م ج د الى ج ا ه كما تبين في الشكل ه من المقالة الحادية عشرة ونسبة م ج
الى ج ا ه ب كنسبة م ج د الى ج ا ه وذلك غير ممكن لان نسبة م ج الى ج ا ه ب كنسبة السطح الذي يكون من ضرب ط م في م ج
الى الذي يكون من ضرب ط ل في ل ج كما تبين في الشكل كا من المقالة الحادية عشرة فالقطع المكافئ غير مساو للقطع الزائد وذلك ما اردنا
ان نبين

د اذا كان قطع ناقص ومركزه ط وانتهى طرفاه الى القطع فانه يقسم خط القطع بقسمين متساويين ويكون
السطح ايضا مقسوما بنصفين فليكن قطع ناقص عليه ا ب ج د ومركزه ط وليمر بمركزه خط ا ب وليكن اولا
اعظم القطع فاقول ان خط ا ب ينطبق على خط ا ب اذا وضع عليه ويقع
سطح ا ج ب على سطح ا د ب فان فلا يقع خط ا د ب ز ل ه على خط ا ه ب
ويعلم على جزء الذي لا يقع عليه نقطة ح ونخرج منها عمودي ح ا ح ب عليه
ونتمم ح ا ه فخط ح ب يقع على خط ه د لان زوايا التي عند
نقطة ه قائمة وخط ح ب مساو لخط ه د يقع نقطة ح
على نقطة ه وقد كانت غير واقعة عليها هف
فخط ا ح ب يقع على خط ا ه ب فينطبق عليه

فيقع سطح ا ج ب على سطح ا د ب وخط ا ه ب مساو لخط ا ه ب فيقع ا ه على ا ب

٥ وايضا فانا لا نجعل ا ب احد السهمين ويكون السهمان ح د ه و ونخرج عمودي ا ه ب و خط ح د
ينطبق على خط ح د كما تبين في الشكل الذي قبل هذا ويقع نقطة د على نقطة ا ويقع سطح ا ح ه على سطح
ح د وايضا فان ه و ب ا يقع على ه و ز ل ويقع ه ط على ط ي وخط ه د على خط ي ل لان خط ه ط
مساو لخط ط ي وخط ه د لخط ب ي ويقع سطح ح م د على سطح ح د ب فسطح ا ب ه يقع على سطح ب د ح
فهو اذا مساو له وخط ا ب مساو لخط ب د وايضا فان ز ه ط مثل ط م ي فيكون ا ط مثل ط ه
والباقي هو مثل الباقي هو ب ل وخط ا ط د مساو لخط ح ل فجميع سطح ا ح د مساو لجميع سطح
ا ح ل ب فخط ا ح د ب ل ح وذلك ما اردنا ان نبين

٦ واذا كان قطع مخروط وكان جزء منه يقع على جزء آخر من قطع ينطبق عليه فان القطع مساو
للقطع فليكن قطعة ا ب من قطع اذا وقعت على قطعة ح د من قطعة ح د ه منطبقين عليها فاقول
ان قطع ا ب مساو لقطع ح د ه فان لم يكن كذلك فليقع جزء ا ب على جزء ح د وما يقع باقي القطع على باقي
القطع الآخر لكن يكون كقطعي ح م د ح ب ونقسم على م نقطة ط ونصلها بنقطة د ونخرج في قطعة
ح د ه قطر القطع د ط ينصفان عليه و ل فالخط الذي يماس قطع ح د ه على نقطة ه يوازي خط د ط
ويقطع قطر و ل الخطوط المرادة لخط د ط بنصفين نصفين فيخرج من نقطة ب خط مرادا لخط د ط عليه
ح ز فخط و ل قسمه نصفين ومر مرادا للخط المماس لقطع ح د ه على نقطة ه وهذه وذلك ايضا هو
مماس لقطع ح د ز فخط و ل قطر لقطع ح د ز كما تبين في الشكل ه من المقالة ب فهو يقطع خط ح د ز نصفين
على نقطة ل وقد كان انقسم د ط بنصفين على نقطة ل هذا خلف فقطع ا ب د ل يقع على قطع ح د ه
فينطبق عليه فهو اذا مساو له وذلك ما اردنا ان نبين

ل الاعمدة التي تخرج من القطع المكافي او من القطع الزائد لا سهم وتمد الى الناحية الاخرى فانها تنفصل
من القطع عن منتهى السهم قطعا اذا وقع بعضها على انطبقت عليها لم يزد ولم ينقص ولا ينطبق على جزء آخر
من القطع ان وقعت عليه فليكن قطع مكافي زائد عليه ح ا د على سهمه ح ب ونقيم على القطع نقطتي ا د نخرج

منهما عمودين على ح ب ونمدهما الى الجهة الاخرى من القطع عليهما ب د ا ه ح ه وينفصلا من القطع قطعتي ح د
ا ه فاقول ان خط ب ي ينطبق على خط ح د وخط ي ا على خط د ه وسطح ا ح ي على سطح ح ا ه
وقطعة ا ب على قطعة ح د ه برهان ذلك كالبرهان المتقدم لان جميع الاعمدة التي تخرج
من قطعة ا ب الى سهم ح ي تقوم على سطح ي ب مساوية للسطوح التي يقوم عليها الاعمدة التي تخرج
من قطعة ح د ه الى سهم ح ي وتفصل تلك الاعمدة فكون خط ب ي مساويا لخط ب د وخط ا ي
مساويا لخط ه ي والزوايا التي عند نقطتي ب ي قائمة فقطعة ح ب اذا وضعت على ح د ان تطبقت
عليها ووقعت قطعة ا ب على قطعة ح د ه ووقعت السطوح على السطوح فليكن قطعة ط ه قطعة اخرى
لا يفصلها من ان السهمان فاقول ان قطعة ح د ه ان وضعت عليها لم ينطبق عليها فان لم يكن كذلك
وامكن فلينطبق فاذا وضع ح د ه على ه ط فانطبق عليه ووقع خط ه ح على القطعة التي تنصب بقطعة
ط ه كما تبين في الشكل الذي قبل هذا ووقعت نقطة ح على قطعة ه ط لان قطعة ه ط ح غير مساوية
لقطعة ح د ه ووقع سهم ح ي موضع آخر غير موضعه فيصير القطع المكافي والزائد سهمان مختلفان
فليس يقع قطعة ح د ه كل قطعة ط ه وذلك ما اردنا ان نبين

ي كل قطع ناقص تخرج فيه اعمدة لا سهم ويمد على استقامة الى الناحية الاخرى منه فانها تنفصل من القطع
عن منتهى السهم قطعا اذا وضع بعضها على بعض انطبقت عليه وان وضعت على القطع الذي تفصلها
الاعمدة التي بعدها من المركز الى الناحية الاخرى بعد الاعمدة المخرجة انطبقت عليها ولا تنطبق على قطعة اخرى
من القطع فليكن قطع ناقص عليه ا ح د ب وعلى سهمه ا ب ه و ل ونخرج منه عمودان على ا ب وليمتدا على
استقامة الى الناحيتين وليكن عليهما ح ه د ب وينفصلا منه قطعتي ح د ه ب ولنخرج في القطع ايضا
عمودان آخران على ه و ل المثال بعد هما من المركز كبعد هذين العمودين عليهما م ه ط ن فانا ان ح د ه ب اذا وضع
احدهما على الآخر انطبق عليه فانه تبين كما تبين في الشكل الذي قبل هذا وكذلك تبين لنا ن ينطبق على ه ط ولما كان
سطح ه ا ل اذا وضع على سطح ه ب ل انطبق عليه كما تبين في الشكل ه من المقالة فان خط ح د ه يقع على خط ط ه
لان بعد ما من المركز واحد ويقع ه د على م ه ويقع قطعة ح د على قطعة م ن وهي تنطبق على قطعة ه ط لان
احدهما ينطبق على الاخرى وكذلك ايضا قطعة ه ب فليكن قطعة اخرى من القطع موضع الاربعة عليها فـ

ط القطوع المتساوية فان اجزاءها التي بعدها من رؤوسها بعد متساوية ينطبق بعضها على بعض والتي ليس بعدها
من رؤوسها بعد متساوٍ ليس ينطبق بعضها على بعض فليكن قطعتان متساويتان على سهميهما ح د ح له وبعد قطعة ا ب
من نقطة ح كبعد قطعة ه ح من نقطة ح فاقول ان ا ب ينطبق على ه ح وبرهان ذلك ان قطع ح ا اذا وضع
على قطع ح ه ووقعت نقطة ح على نقطة ح لان بعدهما من رؤوس القطعين متساوٍ ووقع قطعة ا على نقطة ه
وقطعة ا ب على قطعة ه ح فاقول انهما لا يقع على قطعة اخرى فينطبق عليها فان امكن فليقع على قطعة ح ط وقد كنا
بينا انها ينطبق على ه ح نقطة ح ط ينطبق قطعة على قطعة ه ح وقطعتا ح ط ه ح ليس بهما قطعتان فصلهما
عمودان ولا بعدهما من المركز متساوٍ بخلاف كما بين في الشكل الذي قبل هذا وذلك ما اردنا ان نبين

ه القطوع التي ليست بمتساوية لا ينطبق جزء من احدهما على جزء من الآخر فليكن قطعتان غير متساويتين عليهما ا ح د ه د
فاقول انه لا ينطبق جزء من احدهما على جزء من الآخر فان امكن فلينطبق جزء ا ح على جزء د ه فقطع ا ح د ه ينطبق
على قطع د ه د كما بين في الشكل من هذه المقالة فقطع ا ح مساوٍ لقطع د ه د هذا خلف فليس ينطبق جزء من ا ح
على جزء من د ه د وذلك ما اردنا ان نبين

ا كل قطع مكافئ فهو نسبة كل قطع مكافئ فليكن قطعتان مكافئتان عليهما ا ب ح د وعلى سهميهما ا ح ح
فاقول ان القطعين متشابهان برهان ذلك انا نجعل قطعيهما القائمتين ا ح ح ه ونجعل نسبة ا ح الى ا ب
كنسبة ح ح الى ح ه ونقسم خط ا ح على نقطتي م ن ونخرج من هما ا ح ح احدى ه ط ح ح م ل م ك ح
فنسبة ب ا الى ا ح كنسبة ه ح الى ح ح وخط ح ب مناسب لخط ا ب وخط ح ه مناسب لخط ح ح
فيما بينهما الذي تبين في الشكل ما من المقالة فنسبة ح ب الى ح ا كنسبة ح ه الى ح ح وخط ب ح مماس لخط ح ب وخط
ح ا مماس لخط ح ا فنسبة ب ح الى ح ا كنسبة ح ه الى ح ح وايضا فان نسبة ح ب الى ح ا كنسبة ح ه الى ح ح
ونسبة ا ح الى ا ط كنسبة ح ح الى ح ه فنسبة ب ح الى ا ط كنسبة ح ه الى ح ح فيتبين من ذلك كما بينا آنفا
ان نسبة ب ح الى ا ط كنسبة ح ه الى ح ح وكذلك ايضا تبين ان نسبة ه ح الى ح ا كنسبة ح ح الى ح ا
فنسبة خطوط ب ح ح ه ح ا التي هي احدى ه ح الى هم لا ينفصل من السهم وهي ا ح ح ا ط كنسبة خطوط ح ا ح ح ح ا
التي هي احدى ه ح الى هم لا ينفصل من السهم وهي ا ح ح ح ا ح ح ح ا ونسب القطع الذي ينفصل من احد السهمين الى القطع الذي ينفصل من السهم
الآخر متساوية فقطع ا ب يشبه قطع ح د وذلك ما اردنا ان نبين

ب القطوع الزائدة والقطوع ان قصد الى اشكالها المتقدمة عليها فهي ايضا متشابهة واذا كانت
القطوع متشابهة فان اشكالها التي تتقدم عليها متشابهة فليكن قطعتان زائدتان او ناقصتان وليكن شكلهما

اللذان يعملان على سهميهما متشابهين وهما قطع ا ب ح د وسهماهما ا ح ح ح وقطراهما المجانبان ا ب ح د
ونتصل من السهمين قطعتي ا ح ح ح ونخرج من نسبة ا ح منها الى ا ب كنسبة ح ح الى ح د ونقسم ا ح كيف ما اتفق على
نقطتي ه ط ونقسم ح ح مثل ا ب م ا ح وعلى نسبتها على نقطتي م ن ونخرج من نقطة ه ط ح م ح ح احدى
على السهمين عليهما ه ط ح ح ه ح ح ه ح ح مثل م ل فلان كان القطعين متشابهين يكون نسبة م ح
ح ح الى السطح الذي يحيط به ه ح ح ح كنسبة م ح الى السطح الذي يحيط به ا ح ح وذلك تبين من المقالة
الثانية كما من المقالة او نسبة سطح ه ح ح ح الى سطح الذي يكون من ح ح كنسبة السطح الذي يكون من ضرب ا ح في
ح ح ويكون نسبة م ح الى ا ح كنسبة ح ح الى ح ح وايضا فان نسبة م ح الى ا ح كنسبة ح ح الى
ح ا كنسبة ح ح الى ح ح فنسبة ا ح الى ح ا كنسبة ح ح الى ح ح فيتبين من ذلك كما بينا آنفا ان نسبة ح ح الى
ح ا كنسبة ه ح الى ح ح وان نسبة ه ح الى ح ا كنسبة ل ح الى ح م فنسبة احدى ه ح ح ح الى
ما ينفصل من السهم وهو ل ح الى ح ا كنسبة احدى ه ح ح ح الى ما ينفصل من السهم وهي ح ح ح ح
ونسب القائم م ح الى الذي يوجد من الذي ينفصل الاحدى ح ح الى الذي يوجد من ح ح الذي ينفصل الاحدى
نسب متساوية فقطع ا ب يشبه قطع ح د وايضا فانا نجعل قطع ا ب مشبها بقطع ح د فان كان القطعان
متشابهين فانا نخرج في قطع ا ب احدى م ا على السهم عليها ه ح ح ه وفي قطع ح د احدى ح ا
ح ح ل ح ح ولكن نسب هذه الاحدى الى ما ينفصل من السهمين نسبا متساوية وذلك نسب ما ينفصل من السهمين
الى ما ينفصل من السهم الآخر فنسبة ه ح الى ح ح كنسبة ح ا الى ا ط كنسبة ح ح الى ح ح ونسبة
ا ط الى ا ط كنسبة ح ح الى ح ح فنسبة ه ح الى ح ح كنسبة ح ا الى ا ط ونسبة ح ح الى ح ح
كنسبة ح ح الى ح ح ويكون لذلك نسبة السطح الذي يكون من ضرب ه ح في ح ح الى السطح الذي يكون
من ضرب ح ط في ط كنسبة السطح الذي يكون من ضرب ح ح في ح ح الى السطح الذي يكون من ضرب ح ح في
ح ح ما تبين في الشكل كما من المقالة اولا ان نسبة ح ا الى ا ط كنسبة ح ح الى ح ح ونسبة ح ح الى ح ح
كنسبة ح ح الى ح ح فيكون نسبة ح ح الى ح ط كنسبة ح ح الى ح ح ويكون نسبة م ط الى ح ط كنسبة ح ح الى ح ح
ونسبة ح ط الى ا ط كنسبة ح ح الى ح ح فنسبة م ط الى ا ط كنسبة ح ح الى ح ح ويكون نسبة السطح الذي
يكون من ضرب م ط في ط الى مربع ط كنسبة السطح الذي يكون من ضرب ح ح في ح ح الى مربع ح ح
على الضلع القائم كما تبين في الشكل كما من المقالة او نسبة السطح الذي يكون من ضرب ح ح في ح ح الى مربع ح ح كنسبة
ح ح على الضلع القائم فهو تبين في الشكل كما من المقالة اما الشكلان اللذان يعملان على ا ح ح متشابهان

فلذلك ما الشكلان تبين في الشكل كما من المقالة اولا ان نسبة السطح الذي يكون من ضرب ح ح في ح ح الى مربع ح ح على الضلع القائم

ح اذا كانت اشكال القطوع الزائدة او الناقصة المحمولة على اقطار اخرى اقطار ما يوى السهام متشابهة
وكانت خطوط الترتيب التي تقع على تلك الاقطار بحيث مع الاقطار بزوايا متساوية فان القطوع متشابهة
فليكن قطعان زائدان او ناقصان على مركزيهما د ه وعلى قطريهما ح ط م ولكن الزوايا التي يحيط بها ذان
القطران مع خطوط ترتيبهما متساوية وليكن الشكلان اللذان يعملان على ح ط م متشابهان فاقول ان القطعين
متشابهان برهانه انا نخرج من نقطتي ب ه خطين مماسين للقطعين عليهما ط ح ودران الخطان موازيان لخطوط
الترتيب الذي يقع على ذين القطرين يكون لذلك الزوايا الترتيب نظير ح ه التي على قطري ح م ه متساوية ولكن بها
القطعين الذين ا ه د ح فيكون زاوية ط ا د متساوية لزاوية ح ب ه لان الخطوط المماسة موازية لخطوط
الترتيب ونخرج من نقطتي ا د عمودين على السهمين عليهما وهما ا ط ا ح ه ونصل دائرتين يحيطان بمثلثي
د ط د ح ه عليهما ب ا ه ونخرج على نقطتي ا د خطين موازيين لخطين المماسين عليهما ثم ا ت ا ث فان الشكلان
اللذان يعملان على ح ط م متشابهان وخطا ا ت ا ث مماسان للقطعين وخطا ا ث د ف خطا ترتيب على القطرين
فنسبة سطح د ث ف الى سطح ا ث كنسبة سطح ب ث ف الى ث ف لان كل واحدة من هاتين النسبتين كنسبة
القطر المجانب على الضلع القائم لكل واحد من القطرين كما تبين في الشكل الذي من المقالة او سطح د ث ف الى سطح ا ث د
ثم او سطح ب ث ف الى سطح ا ث ف فنسبة السطح الذي يكون من ضرب ث د في د ا الى سطح ا ث د
السطح الذي يكون من ضرب ث ف في ف ا الى سطح ا ث ف ولكن نسبة ث د الى ث ف كنسبة ا ث الى ث ف والزاويتان
اللتان عند نقطتي د ث متساويتان وبينهما تقائمتان لان قطري ا ح م ه يماسهما وقطعة الدائرتين بما
خطا ا ت ب ف الزاويتان اللتان عند نقطتي ب ف متساويتان للذي تبين في المقدمات التي قبل هذا الكتاب
والزاويتان ايضا اللتان عليهما ح ط م ا ح متساويتان فمثلث ح ط م متشابهان فمن نظير ح ه
عمودين على السهمين عليهما ح ه م فيكون نسبة السطح الذي يكون من ضرب ح ه في ه ط الى سطح ح ه الذي
يكون من ضرب م ه في ه ح الى سطح ح ه م كنسبة ح ه الى ه ط وكنسبة القطر المجانب الذي عليه ا ب الى الضلع القائم كما تبين في الشكل الذي قبل هذا من المقالة او لذلك يكون نسبة سطح ح ه في ه ط الى سطح
ح ه م كنسبة القطر المجانب الذي عليه ا ب الى الضلع القائم فنسبتا سطحي ا ب الى ضلعيهما القائمين متساوية فشكلا هذين
القطعين اللذان يعملان على سهميهما متشابهان فالقطعان اذا متشابهان كما تبين في الشكل الذي قبل هذا وهو بين
ايضا ان ذلك يلزم في القطعين الناقصين ان كان سهما ا ح جميعا السهمين الاطولين وان كانا جميعا السهمين
الاقصرين لان نسبة الضلع القائم في المجانبين جميعا يكون كنسبة جزء الضلع القائم في المجانبين كنسبة حكم الاقصرين

الاطولين ٢
ام واحد فلذلك
الذي ان يبين

ط القطوع المكافئ لا يشبه القطع الزائد ولا الناقص فليكن قطع مكافئ على سهمه ا ب وعليه ا ب ذ
او ناقص شبيها به عليه ح د وليكن سهمه ح د خط ح د وليكن ضلع شكل القطع الذي هو القطر المجانب م ح
وليكن اعدة في القطع عليها ب ه د ه د ه ط وليكن نسبتها الى ما يفصل من السهام مواجه القطع متساوية ثم نفصل
من سهم القطع الآخر نسبة القطع الذي ينفصل مواجه السهام الى القطع الذي ينفصل من السهم الآخر متساوية فنسبة ب ه الى ا ب كنسبة
ح ه الى ح ب ونسبة ح ا الى ا ه كنسبة ب ح الى ح ط ونسبة ا ه الى ه ب كنسبة ح ط الى ط ب فنسبة ب ح الى ح ه كنسبة
ح ه الى ح ب ونسبة ح ا الى ا ه كنسبة ب ح الى ح ط ونسبة ا ه الى ه ب كنسبة ح ط الى ط ب فنسبة ب ح الى ح ه كنسبة ح ا الى
كما تبين في الشكل من المقالة او ونسبة ح ا الى ا ه كنسبة ح ج الى ح ط فنسبة ب ح الى ح ه كنسبة ح ج الى
ح ط وكنسبة السطح الذي يحيط به م ح ح ج الى السطح الذي يحيط به م ح ح ط كما تبين في الشكل كما من المقالة
فيكون نسبة ح ج الى ح ط كنسبة السطح الذي يكون من ضرب م ح في ح ج الى السطح الذي يحيط به م ح في ح ط فخط م ح
مساو لخط ح ط هذا خلف فالقطع المكافئ لا يشبه شيئا من القطوع الاخر وذلك ما اردنا ان نبين

ي القطوع الزائدة لا يشبه القطع الناقص فليكن قطع زائد عليه ا ب وقطع ناقص عليه ح د وعلى سهميهما ا ح م
وليكن القطعان ان المجانبان ا ه د ه فان كان ذان القطعان متشابهين فان في القطعين احدة م ا ط ا ح
د ط د ح ه ح ولكن نسبتها الى ما يفصل من السهام في القطعين جميعا نسبة متساوية فهما كما تبين في الشكل
الذي قبل هذا ان نسبة م ح ط ح الى م ح ه ح كنسبة م ح ح ج الى م ح ح د وكنسبة السطح الذي يكون من ضرب
ه ح في ح ا السطح الذي يكون من ضرب ح ب في ح ا وكنسبة السطح الذي يكون من ضرب ح م في م ح الى السطح الذي
يكون من ضرب ح د في د ح فنسبة السطح الذي يكون من ضرب م ح في ح ا الى السطح الذي يكون من ضرب ح ب في ح ا
كنسبة السطح الذي يكون من ضرب ح م في م ح الى السطح الذي يكون من ضرب ح م في م ح الى السطح الذي يكون
من ضرب ح د في م ح فاذا كان هذا هكذا وكانت نسبة ح ا الى ا ب كنسبة م ح الى ح ه فان نسبة ح ه الى ح ب
يكون كنسبة ح م الى م ح هذا خلف فالقطع ا ب لا يشبه قطع ح د وذلك ما اردنا ان نبين

يا القطعان المتقابلان هما متشابهان متساويان فليكن قطعان متقابلان عليهما ا ب وعلى سهميهما
ا ب فاقول ان قطع ا ب متشابهان متساويان برهان ذلك ان الضلعين القائمين لقطري ا ب متساويان
كما تبين برهان ه من المقالة او خط ا ب هو ضلع مشترك لكليهما فالشكلان اللذان يعملان على سهم قطعي ا ب هما
متشابهان متساويان فالقطع الذي عليه ا ذ يشبه القطع الذي عليه ب ويساويه كما تبين في الشكل من المقالة ان ذلك ما اردنا ان نبين

ب اذا كانت قطع متشابهة واخرجت خطوط مماسة لها فانتهت الى سهامها واحاطت مع
السهام بزوايا متساوية واخرجت من نقطة المماس اوتار القطع وعلمت على كل وتر منها نقطة فكانت
نسبة الخطوط التي بين النقطة التي علمت وبين نفس تلك الاوتار الى الخطوط المماسة فيما متساوية وجازت على
التي علمت خطوط موازية للخطوط المماسة فقطعت من القطع قطعا فان تلك القطع متشابهة ووضعها وضع
متشابه وان كانت القطع متشابهة ووضعها وضع متشابه فان نسبة اوتارها الى الخطوط المماسة متساوية
والزوايا التي يحيط بها الخطوط المماسة مع السهام متساوية فلتكن القطع المتشابهة اولا قطعتين كيفما كانتا
عليهما ا ب ج د ولتكن سهامها ا ه ج و وانطاق المماسة لها ه م ج ن ولتكن زاويتا ا ه ج ه ج ا
كنسبة م ه الى م ج ونخرج على نقطتي ه ه خطين موازيين لخط ج د وليكونا عليهما ه ز ج ط فاقول ان قطعتي
ه ج ز د ط ج متشابهان متشابها الوضع برهان ذلك انا نخرج من نقطتي ا ه عمودين على
السهمين عليهما ا ح ه ط ونخرج قطري ه ج ه م حتى يلتقيا على نقطتي ك ل ونجعل نسبة ب ا الى ا ح
كنسبة ط ج الى ج ح ونجعل نسبة ه م الى م ج كنسبة م ف الى م ل فيكون ب ا ه م ضلعين قائمين
لقطري ج ه م ه ويكون مربع ه م مساويا للمربع الذي يكون من ضرب ه ج في ج ه كما بان في الشكل
من المقالة اولى لذلك يكون مربع ف ه مساويا للمربع الذي يكون من ضرب ه م في م ه وزاويتا ه ف م
اعني متساويتان ومتساويتان لزاويتي ف م ج ح ز لان خطي ف ه ه م موازيان لخطي ج ح ز ا
كما بان في الشكل من المقالة فزاويتا ف م ج ح متساويتان والزاويتان اللتان عند نقطتي ب ا
متساويتان فلتكن ط ب ا ك متشابهان ونسبة ط ب الى ب ا كنسبة ف م الى م ه فنسبة ز ه الى ه ج
كنسبة ه م الى م ج وكانت جعلت نسبة ج ز الى ج ه كنسبة م ج الى م ه فنسبة ز ه الى ه ج
كنسبة ه م الى م ج فنسبة من ذلك كما بينا في الشكل من المقالة انه يخرج الى ج ه خطوط موازية
لخط ز د ولنخرج من ه خطوط موازية لخط ا ب ولتكن نسبة هذه الخطوط الموازية لقاعدتي ز د ا ب
الى ما ينفصل من القطرين مما يلي نقطتي ج ح اللتان تماسهما القطعتان نسبا متساوية ولتكن ب ا ينفصل من
احد القطرين الى ما ينفصل من القطر الآخر ايضا نسبا متساوية والزوايا التي تحيط بها خطوط المرتب الموازية
القاعدتان في القطعتين جميعا متساوية لان الزوايا التي عند نقطتي ج م متساوية فقطعة ج ز ه شبه

قطعة

قطعة ا ب ج د وضعها شبه وضعها وايضا فانا نجعل قطعة ز ه ح شبه قطعة ا ب ج من القطع
الاخر ولتكن قطعة ا ب ج ه م ه وقاطعتا ا ه م ه ز ه ح ونقطتا ا ه سهما ج م ولماس القطعتين على ما بين
القطعتين خط ا ه ج فاول ان زاويتي ا ه ج ه م ج متساويتان ولتكن نسبة ه ج الى ج ز كنسبة
م ه الى ه ا ونخرج الخطوط التي اخرجت آنفا فاذا كان القطعتان متشابهتين فان الزاويتين اللتين يحيط بهما
خط ز ه ج ح ه متساوية للزاويتين اللتين يحيط بهما ا ه م ج م ه وخطا ج ا م موازيان لخط ز ه د
فالزوايا التي عند نقطة ج م ه متساوية فاذا كان ذلك كذلك وكانت زاويتا ه ج م ه
منفرجتين فان زاوية ز ج ه متساوية لزاوية ج م ه فالزاوية التي عند نقطة ز متساوية للزاوية التي عند نقطة ا
وايضا فان نسبة ز ه الى ه ج كنسبة ه ج الى ج ز ثم تشابه قطعتي القطعتين ونسبة ز ه الى ه ج كنسبة ه م
الى م ه ونسبة ه ج الى ج ز كنسبة ج م الى م ه ونسبة ه م الى م ف كنسبة ه ج الى ج ز فنسبة ز ه الى
ه ج كنسبة ه ج الى ج ز كنسبة ج م الى م ه وقد كنا بينا ان الزاويتين اللتين عند نقطتي ب ا متساويتان فلذلك فالزوايا
ب ا وايضا فانا نجعل القطع الذي هو ذكرنا مطوعا لازمه او ناقصه ولكن سائر الاشياء على ما ذكرنا
في الشكل الذي قبل هذا ولينتهي قطراه ز م ه الى مركزي القطعتين وهما نقطتا
ب ك ولتكن نسبة ج ه الى ه ز كنسبة ه م الى م ا المماس ولتكن
زاويتا ا ه ج ج م متساويتين فاقول ان قطعتي ا ه ج ه
ز م متشابهان ولتكن نسبة ب ا الى ا ج ج ه المماس
للقطع كنسبة ط ج الى ج ح ونسبة ه م الى م ا
المماس للقطع كنسبة م ف الى م ل فيكون ج ه
ه م ضلعين قائمين لقطري ج ه م ه
كما بين في الشكل من المقالة اذ نخرج
من نقطة ا ه ج م اعمدة على السهمين
عليهما ا ح ه ط ج ن فبين ان
القطعتين متشابهتان لكون شكليهما
اللذان يحيطان على سهميهما ايضا

متشابهين فان نسبة سطح ط ه الى ت ز كنسبة مربع ح ف كنسبة سطح ش ي الى ي ا كمربع ض ي الذي تبين في الشكل
من المقالة ا والزاويتان اللتان عند نقطتي ا ف كانتا جميعا متساويتين والزاويتان اللتان عند نقطتي ض خ متساويتان
لانهما قائمتان فمثلثا ح د ض خ متشابهان وقد كنا بينا ان نسبة سطح ه الى ه د كمربع ح د كنسبة سطح ا ي الى ي ض كمربع ض ي فمثلثا ت ه ش متشابهان وقد تبين في المقدمات التي قدمناها
الكتاب والزاوية التي عند نقطة ه مساوية لزاوية التي عند نقطة ش ولكن الزاويتان اللتان عليهما د ض متساويتان
فالزوايا التي عند نقطتي ه د متساوية لان الخط المار بنقط الترتيب والزاويتان اللتان عند نقطتي ا ي قائمتان وقد كانت
الزاويتان اللتان عند نقطتي د ش متساويتان فبقي الزاويتان اللتان عند نقطتي ا ف متساويتان وقد كان تبين ان
زاويتي ب ا م ث متساويتان فمثلثا ط ح ف متشابهان ونسبة ط ي الى ي ح كنسبة ا م الى م ف
وقد كانت حيث نسبة ح د الى د ك كنسبة ح ط الى ح ا وحيث نسبة د م الى م ا كنسبة م ا الى م ف فنسبة ح د
الى د ك كنسبة م ث الى ث ا ونسبة ح د الى د ك كنسبة ا م الى م ث فنسبة ح د الى د ك كنسبة م ث الى ث ا
ولكن لذلك نسبة ح د الى د ك كنسبة م ث الى ث ه فالمثلثان اللذان يحيطان اعني ا ط ا ح د وبا الآخر
ث م ه متشابهان وايضا فان نسبة ح د الى د ك كنسبة م ث الى ث ا ونسبة ح د الى د ك قد كنا بينا
كنسبة ي ا الى ا م فنسبة ح د الى د ك كنسبة م ث الى ث ه فاذا كان ذلك كذلك وكان الشكل الذي يحيط به ح د د
شبيها بالشكل الذي يحيط به خطا م ث م ه فاما اذا قسمناه ه قسمين واجزنا على نقطة الاقسام خطوطا موازية لاحد
الذي هو قاعدة القطعة وقسمنا خط م ه على مثل نسب اقسام خط ح ه واجزنا ايضا على نقط الاقسام خطوطا موازية
لخط ا ز التي هو قاعدة القطعة فانه تبين كما بينا في الشكل من هذه المقالة ان نسب الخطوط المتوازية التي قطعت خط ح ه
على ما ينفصل منه مما يلي نقطة ح كنسبة الخطوط المتوازية التي قطعت خط م ه على ما ينفصل منه مما يلي نقطة م والزوايا
التي يحيط بها قاعدة ه ب مع خط ح ه مساوية للزوايا التي يحيط بها قاعدة د ز مع خط م ه لان هذه الزوايا مساوية
للزوايا التي عند نقطتي ح م اذا قدر الخط المار بنقط الترتيب قطعتا ح ب م ا متشابهان ووضعهما وضع متشابه
وايضا فانا نجعل قطعة ح ب مشبهة بقطعة م ا فاقول ان زاويتي ح ا م ه متساويتان
وان نسبة ح ه الى ه ب كنسبة م ا الى ا ه فاذا كانت القطعتان متشابهتين فانه يخرج فيهما خطوط ما يوازي
لخط ه ب ا متساوية العدد ويقطع خطي ح ه م ه على زوايا قائمة متساوية ونمس نسبهما ونسب قائمتي
على ما ينفصل من اقطار نسبا متساوية ويكون ايضا نسب اقسام ح ه الى اقسام م ه متساوية والخطوط التي
تخرج في قطعة ه ب الى خط ح ه ويكون موازية لخط ه ب تقوم على السطوح التي يضاف الى خط ح ه ويزيد

على تمامه

على تمامه او ينقص عن تمامه سطحا شبيها بالسطح الذي يحيط به خطا ح ه ه ب كما تبين في الشكل ٢٥ من المقالة ا
ولذلك يقوى ايضا على الخطوط التي تخرج في قطعة ٢٥ ا على خط م ه ويكون موازية لخط ا ز على السطوح
التي تضاف الى ث م ويزيد على تمامه او ينقص عنه سطحا شبيها بالسطح الذي يحيط به خطا م ه م ص فاذا كان ذلك كذلك
فانه تبين كما تبين في الشكل من هذه المقالة ان نسبة ح د الى د ك كنسبة م ث الى ث ا وكنسبة م ث الى ث ا
التي تحيط بها القطعتين على زوايا متساوية وكانت نسبة سطح ط ه ت الى سطح ح ت كنسبة سطح ا ي الى ي ض
فيه وكانت زاوية ث ا قائمتين وكانت زاويتا ي ا م متساويتين فان مثلثي ح د ث م ا متشابهان
كما تبين في المقدمات التي قبل هذا الكتاب وذلك تبين في القطع الزائد بيانا عاما واما في القطع الناقص فانه تبين
بان نخرج سهما ا ه ث جميعا السهم الاطول او بان نخرج جميعا السهمين الاقصرين فاذا كانت نسبة ح د الى د ك
كنسبة م ث الى ث ا صح فان نسبة سطح م ث الى ث ا صح الى مربع ٢٥ ث كنسبة سطح ح د الى مربع ٢٥ د ه كما تبين في الشكل
من المقالة ا ونسبة مربع ٢٥ د ه الى مربع ٢٥ ا كنسبة مربع ٢٥ ث الى مربع ٢٥ ه فنسبة سطح ح د الى مربع ٢٥ ه كنسبة سطح
ص ث الى مربع ٢٥ ث ولكن لذلك نسبة ٢٥ ه الى ٢٥ ا كنسبة ص ث الى ٢٥ ث ونسبة ح د الى د ك كنسبة
ث م الى ا ث فنسبة ح د الى د ك كنسبة م ث الى ث ا وخط ح د مثل خط ا ب وخط م ث مثل خط ا ب فنسبة ح د الى د ك
كنسبة ب ا الى ا م ث والزاويتان اللتان عند نقطتي ب ا متساويتان فلذلك ما الخطان اللذان يحيطان بهما
ط اذا خرجت خطوط في القطع الناقص او الزائد وكانت اعمدة على السهم فان القطعتين اللتين يفصلانهما كانت عمودين
منهما من اناحيتين جميعا متشابهة ووضعهما متشابهة متساوية واما القطع الباقية فهي غير متشابهة فلكن
قطع مخالف او زائد على سهمه ا ه ولتخرج في القطع خطان يكونان عمودين على السهمين عليهما ب ط ح ولتفصلا من
القطع قطعتي ب ح ح ط ولكن قطعتا ب ه ط ح قطعتين لا ينفصلهما عمدة باجانبها فاقول ان قطعتي
ب ه ط ح غير متشابهتين فاما ان قطع ب ح ح ط متشابهتان فهما متشابهتان لان كل واحدة منهما ينطبق على
الاخرى كما تبين في الشكل ٢٥ من هذه المقالة واما ان قطعتي ب ه ط ح غير متشابهتين فانه تبين بانه ان امكن
فلتكن قطعتا ب ه ط ح متشابهتين ولنصل خطي ب ه ح ت فنقدر بهما على قطعتي ب ا ط ح متشابهتان
وقطعتا ط ح ينطبق على قطعة ب ح كما تبين في السابع من هذه المقالة فقطعة ب ه تشبه قطعة ب ح فخطا
ب ح ب ه اذا انفذا على استقامة لقيا السهم على زوايا متساوية من اجل ما قد تبين في الشكلين اللذين قبل هذا
فخطا ب ه ب ح متوازيان ويخرج خط م ه قاطعا لهما فخطا ب ه ب ح نصفان ونصفان ويخرج من نقطة م خط موازيا
لخط ب ه وعليه ه فخط م ه قطر للقطع الذي تبين في الشكل ٢١ من هذه وخط م ه مواز لخطوط الترتيب الواقعة عليه فهو

ح واذا اخرج في القطع الناقص فكانت اعمدة على سهمه فان كل عمودين منها فيما يفصلان من الاضلاع
جميعا قطعتين متشابهتين وشبيهتين بالقطعتين اللتين يفصلهما الاعمدة التي بعدها من المركز كبعد ذينك العمودين
ووضع هذه القطع الاربع وضع متشابه وليس تشبه قطعة اخرى من القطع فليكن قطع ناقص على سهمه ا ب ولكن
فيه خطان يقطعان السهم على زوايا قائمة عليهما ط ا ط ح ولكن خطان اخران يقطعهما السهم على زوايا قائمة
ويكون بعدهما من المركز كبعد ذينك عليهما ه ح فاقول ان قطع ا ح ط ح ه ح ا متشابهة وانه لا يشبهها
قطعة اخرى من القطع فاما ان قطع ا ح ط ح ه ح ا متشابهة ووضعها وضع متشابه وانه لا يشبهها
فانه تبين لان هذه القطع ينطبق بعضها على بعض كما تبين في الشكل ما من هذه المقالة واما انه لا يشبهها قطعة اخرى
فانه تبين هكذا ان امكن فليشبه قطعة ه ه هذه القطع ونصل خطي ه ه ح ه فاذا انفذ فانه ان لقي احدهما
السهم لقيه الاخرى على مثل الزاوية التي لقيه عليها الاول كما تبين في الشكل ما من هذه المقالة فط ه ح
توازيان فيقسمهما بنصفين نصفين ويخرج على بعضهما النصف خط م ه ن ه ف ط م ه ن ه قطر القطعتين
كما تبين في الشكل ح من المقالة فلان قطر ه ه ا م ه ن ه مختلف لانا اذا وصلنا خطي م ن م ح
واخرجناهما الى ان ينتهيا الى بعض ه ه فقطعة ه ه لا تشبه قطعة ح ه وذلك ما اردنا ان نبين

كا اذا اخرجت في القطع المكافئة خطوط فكانت اعمدة على السهام وقطعت من السهام مما يلي رؤس القطع
قطعا تبينها على الاضلاع القائمة في جميع القطع نسب متساوية فان القطع التي يفصلها تلك الاعمدة من احد
القطع تشبه القطع التي يفصلها من الاعمدة الاخرى من القطع الاخر ووضعها وضع متشابه وليس تشبه غيرها من القطع
الماخوذة من تلك القطع فليكن قطعان متكافئان عليهما ا ب ه د وعلى سهميهما ا ه ه د ولكن ضلعاهما
القائمان ا ف ه م ه ن ويخرج من احد القطعتين عمودان ب م ه د ن ه وفي القطع الاخر عمودان د ث ه ذ ولكن نسبة ا م
الى ا ف كنسبة ه ث الى ه ذ ونسبة ا ه الى ا ف كنسبة ه د الى ه ذ فاقول ان قطع ا ب تشبه قطع ه د
وم ه ث وقطعة ب ا تشبه قطعة ذ ه وقطعة ه د تشبه قطعة ث ه فاما ان قطعة ا ب تشبه قطعة ه د
فانه تبين كما بينا في الشكل ما من هذه المقالة فنصل خطي ب ه د ه ونخرجهما على استقامة لا ينطبق ح ه
ونقسم خطي ب ه د ه بنصفين نصفين على نقطتي ط ه ونخرج عليهما خطين يوازيان السهمين عليهما
خط ا ح ه ث ونخرج من نقطتي ح ح عمودين على السهمين عليهما ح ح فنسبة ا ف الى ا ح كنسبة ا م
الى ا ه كنسبة ه ذ الى ه ث ونسبة ا ح الى ا ف كنسبة ه ث الى ه ذ فاقول ان ذلك كما بينا في الشكل ما من هذه المقالة ان نسبة
م ح الى ح ا كنسبة م ح الى ح ا ونسبة ه ث الى ه ذ كنسبة ه ث الى ه ذ ويكون
لذلك نسبة ث ه الى ه ذ كنسبة ح ه الى ه ا واذا قلبنا صارت نسبة ح ه الى ه ث كنسبة

ه ذ الى ه ذ

ه ذ الى ه ث وقد كنا بينا ان نسبة ح ه الى ه ث كنسبة ح ه الى ه ا كنسبة
ح ه الى ه ذ ونسبة ح ه الى ه ذ كنسبة ه ذ الى ه ث وقد تبين ح ه الى ه ذ كنسبة م ح الى ح ا والزاويتان
اللتان عند نقطتي ح ه قائمتان فمثلثا ح ه د ح ه ذ متشابهان والزاويتان اللتان عند نقطتي
ح ح متساويتان ونسبة د ح الى ح ه كنسبة ذ ح الى ح ه واذا قلبنا صارت نسبة ح ه الى ح د كنسبة
ح ه الى ح ذ وقسم ح د بنصفين على ط وقسم ح ذ بنصفين على ه فنسبة ح د الى ح ط كنسبة ح ه الى
ح ذ ويكون لذلك نسبة ح د الى ح ه كنسبة ح ذ الى ح ه وخط ح د مساو لخط ح ه وخط ح ذ مساو
لخط ح ه فنسبة د ح الى ح ه كنسبة ح ذ الى ح ه ويكون لذلك نسبة ح ا الى ا ه كنسبة ح ه الى ح ا كما تبين في الشكل ح
من هذه المقالة واذا قلبنا كانت نسبة ا ح الى ح ه كنسبة ح ه الى ح ا وقد كنا بينا ان نسبة ح ه الى ح ا كنسبة ح ذ
الى ح ه فنسبة ح ه الى ح ا كنسبة ح ذ الى ح ه ويكون لذلك نسبة ح ذ الى ح ه كنسبة ح ه الى ح ا واذا
فصلنا كانت نسبة ح ذ الى ح ه كنسبة ح ه الى ح ا وقد كانت نسبة ح ط الى ح ه كنسبة ح ه الى ح ا
ونسبة ح ط الى ح ه كنسبة ح ه الى ح ا ونسبة ح ط الى ح ه كنسبة ح ه الى ح ا لان مثلثي ح ط ح
ح ه ح متشابهان فنسبة ح ط الى ح ه كنسبة ح ه الى ح ا ولكن خط ح ط مساو لخط المماس الذي يخرج
من ح الى السهم فنسبة الخط المماس الذي يخرج من نقطة ح الى ح ا كنسبة الخط المماس الذي يخرج من نقطة ح الى ح ط
وقد تبين في الشكل ل من هذه المقالة ان ذلك اذا كان كذلك وكانت الزاويتان اللتان يحيط بهما الخطان المماسان
مع السهمين متساويتين فان القطع الذي يخرج الخطوط المماسة من رؤوسها متشابهة
فقطعتا ح ح في ح متشابهان ووضعهما وضع متشابه
وايضا فانا نجد قطعة ط ا قطعة لا يفصلها
الاعمدة التي ذكرنا فاقول انها لا تشبه قطعة
ح ح وذلك ان قطعة ح ح
تشبه قطعة ط ا كما تبين في الشكل
ط من هذه المقالة لانه لا يفصلها
عمودان باعيانهما يخطان ط ا
لا تشبه قطعة ح ح وذلك انا ان

القطع الزائدة والناقصة المشابهة يعرض فيها مثل الذي يستعان الكثير الذي قبل هذا الذي يعرض في الكافية فيكون
ما ذكرنا في القطع المكافي باقيا على حاله ويسمى قطرا خطا شد على مركزي ا ت ويخرج من نقطتي ح ا خطين مماسين
عليهما حا ا ط فهما مرارزان لخطي ند هو قد فنسبة ام الى الضلع القائم كنسبة ه ث الى الضلع القائم للقطع الآخر فاذا كان
القطعان متشابهان فان شكليهما ايضا متشابهان كما تبين في الكتاب من مقالة فنسبة القطر الى جانب القطعين
الى ضلعه القائم كنسبة القطر الى جانب من القطع الآخر الى ضلعه القائم ونسبة الضلعين القائمين الى خطي ام م ت فيكون جميعها
متساوية فاذا كان ذلك كذلك فكان شكلا الضلعين متشابهان فانه تبين كما تبين في الكتاب من مقالة انه يخرج من
قطعة ب ا خطوط مرارزة لخط ح ا وفي قطعة د م ه خطوط مرارزة لخط د ه ويكون عدد الخطوط المخرجة في قطعة د م ه
كعدد الخطوط المخرجة في قطعة ب ا ويكون نسبتها كنسبتها ونسبة د ه الى ه ا مثل ميل سهم ما يلي نقطة ه كنسبة الخطوط المخرجة من
وخط ب ا الى ما يفضل من السهم مما يلي نقطة ا ويكون نسبة القطع الذي يفضل من سهم ام الى القطر مفضل من سهم ه ث متساوية
فقطعتا ب ا د ه متشابهان وايضا فانا نجعل نسبة ام الى اف الذي من الضلع القائم كنسبة ه ث الى ه د الذي
من الضلع القائم ونسبة اح الى اف كنسبة ه د الى ه ث ويكون الذي لذلك نسبتا خطي د ه ه م الى خطي اح ام كنسبتي
خطي قد ند ث الى خطي ه د ه ث ونسبة ح ا الى ا د كنسبة ام الى ا ه ث ونسبة ام الى ا ه ث كنسبة ه ث الى ا د ث
فنسبة ح ا الى ا د كنسبة قد الى ا د ث ويكون لذلك نسبة ند ح الى ا ح كنسبة د ه الى ه ا واذا قلبنا
كانت نسبة ح ا الى ا ند كنسبة ه د الى د ث ونسبة ح ا الى ا د كنسبة د ث الى ه د لان نسبة ند الى ا ام كنسبة د ه
الى ث قد فنسبة ح ا الى ا ند كنسبة ه د الى د ث ونسبة ح ا الى ا د كنسبة د ه الى ه د فنسبة ح ا الى ا د
كنسبة ه د الى د ث والزاويتان اللتان عند نقطتي ا د قائمتان فالزاويتان اللتان عند نقطتي ح ه ايضا
متساويتان ولذلك يكون الزاويتان اللتان عند نقطتي ا ط متساويتين والقطعتان متشابهتين فشكلا متشابهان
فخطا ح ا ا ط مماسان فنسبة سطح ا د الى د ح ح ا كنسبة سطح ب ا الى ا ط ط ا لان ذلك
في الكتاب من مقالة ا ونسبة ح د الى د ح كنسبة ح ا الى ا ط لما تبين من ح ا ا ط
فنسبة سطح ا د الى ا د ح ح كنسبة سطح ب ا الى ا ط ا ط ويكون لذلك نسبة ا د الى ا ح كنسبة
ب ا الى ا ط ونسبة ب ا الى ا ح كنسبة ط ا الى ا ح لما تبين لان نسبة ا د الى ا ح كنسبة ا ح الى
ا ط والزاويتان قائمتان فمثلثا ا ح ح ب ا ح متشابهان فالزاويتان اللتان عند نقطتي ا ح متساويتان
وقد كانت الزاويتان اللتان عند نقطتي ا ط متساويتين فنسبة ح ا الى ا ط كنسبة ط ا الى ا ح ونسبة ا ح

ح ا ط

الى ا ط كنسبة ند ط الى ا ند لان خط ح ا يوازي خط ط ند فنسبة ح ا الى ا ط كنسبة ط ا الى ا ند وايضا فان شكلي
القطعين متشابهان فنسبة ام الى ا م كنسبة ه ث الى ا ث ونسبة م ث الى ا م كنسبة ث د الى ا ث فنسبة
ام الى ا م كنسبة م ث الى ا ث فنسبة ا ث الى ث ه واذا فصلنا صارت نسبة ام الى ا ه كنسبة م ث الى ا م فنسبة
نسبة اح الى ا ام كنسبة ه ث الى ا ه ث لان نسبة اح الى اف ونسبة اف الى ا ام كنسبة ه ث الى ا ه ونسبة ه د
ه ث ونسبة ا ه الى ا ح كنسبة ث ه الى ا م فنسبة اح الى ا ه كنسبة م ث الى ا م وايضا فان نسبة
ا د الى ا ح كنسبة ث ه الى ا م فنسبة ا د الى ا ح كنسبة اح الى ا ه ونسبة اح الى ا ه كنسبة م ث الى ا م
فنسبة ا د الى ا ح كنسبة م ث الى ا م ونسبة ا د الى ا ح كنسبة ح ا الى ا ط لما تبين من تشابه المثلثات فنسبة ح ا الى ا ط
كنسبة م ث الى ا م ونسبة ح ا الى ا ط كنسبة ح ا الى ا ح لما تبين من مقالة ا ولذلك يكون نسبة ح ا الى ا ح
كنسبة م ث الى ا م ونسبة ح ا الى ا ح كنسبة ح ا الى ا ط فنسبة م ث الى ا م كنسبة ح ا الى ا ط
وقد كنا بينا ان نسبة ا د الى ا ح كنسبة ح ا الى ا ط فنسبة ا د الى ا ح كنسبة ح ا الى ا ط
الى ث ه فنسبة ا د الى ا ح كنسبة ث ه الى ا ط ونسبة ح ا الى ا ح كنسبة ح ا الى ا ط فنسبة ح ا الى ا ح كنسبة
ح ا الى ا ط ث فنسبة ح ا الى ا ح كنسبة ا ط الى ا ط ث فنسبة ا ط الى ا ط ث كنسبة ا ط الى ا ح كنسبة
ند ط الى ا ند فنسبة ح ا الى ا ح كنسبة ند ط الى ا ند والزاويتان اللتان عند نقطتي ا ند متساويتان فقطعتا ح
ا ند متشابهتان كما تبين في الكتاب من مقالة ايضا فانا نجعل قطعة قد ا قطعة لا يفصلها الا حدة
ذكرنا ولا يفصلها ايضا في القطع الناقص احدة بعدها من المركز
كبعد الاحدة الآخر فاقول انها لا تشبه قطعة د ح فان امكن
فليكن تشبهها وقطعة د ح تشبه قطعة قد
قطعة قد لا تشبه قطعة ف قد
وليس يفصلها الا حدة باعيانها
ولا احدة بعدها من المركز
كبعدها من نصف كما تبين
في الكتاب من مقالة
وشكل ح ند ا ليس يشبه
قطعة ف ا قطعة
قد ولا قطعة د ح
فشكل ح ا ا ان يكون

وفصلها ايضا متشابهة

فقد

القطع التي ليست بمتشابهة لا تشبه قطعة من اجزاء قطعة من الاخر فليكن قطعتان غير متشابهتين عليهما ا ب ج
وليكونا اولا جميعا زائدين او ناقصين فاقول انه لا تشبه قطعة من ا قطعة من ج د فان امكن ذلك فليشبه قطعة ه ز
قطعة د ب ونصل خطي ه ز د ز ونقسمهما بنصفين نصفين على نقطتي ح ط وليكن مركز القطعتين نقطة ك ونصل خطي
ك م ك ط ك ه ك ز فهما نظيران للقطعتين كما تبين في الشكل من المقالة الخامسة ك ط ك ه اما ان يكونا سهمين واما
ان لا يكونا كذلك فان كانا سهمين وكانت قطعتا ه ز د ز متشابهتين فانه لا يخرج في السهم خطوط متوازية
لخط ه ز تقسم نسبها ونسبة ه ز الى ما ينفصل من السهم مما يلي راس القطع كنسبة خطوط عددها كعدد ما يخرج في السهم الآخر
ويكون متوازية لخط د ز وخط د ز الى ما ينفصل من السهم الآخر متساوية وتقسم الخطوط المتوازية احدى السهمين قطعتا
ا ج د متشابهتان وقد كنا جعلناهما غير متشابهتين هذا خلف وان لم يكن نظيرا ك م ك ط ك ه سهمين فانا
نجعل السهمين ا ج د ك ل ونخرج من نقطتي م ه عمودين على السهمين عليهما م ه ح ف ق ونخرج منهما ايضا خطين مماسين
للقطعتين عليهما م ه ه ز فلان قطعتي ه ز د ز متشابهتان وقد خرج من سهميهما خطان مماسان لهما عليهما م ه ه ز
فانه تبين من ذلك كما بينا في الشكل من هذه المقالة ان ك ل د ز ك ل متشابهان وخطا م ه ه ز
عمودان فنسبة سطح ح ف في ق ر الى سطح ف ق في ق ر كنسبة سطح ل ق في ق ر الى سطح ه ق كما تبين في المقدمات
التي قبل هذا الكتاب ونسبة سطح ح ف في ق ر الى سطح م ف في ق ر كنسبة القطر الجانب لقطع ا ب الى الضلع القائم
له كما تبين في الشكل ل من المقالة اولا فلذلك يكون نسبة سطح ل ق في ق ر الى سطح ه ق كنسبة القطر الجانب
لقطع ج د الى الضلع القائم له فنسبة القطر الجانب لقطع ا ب الى الضلع القائم له كنسبة القطر الجانب لقطع ج د الى
الضلع القائم له فقطعتا ا ب ج د متشابهتان واذا كان ذلك لذلك فان القطعتين متشابهتان كما تبين
في الشكل من هذه المقالة فقطعتا ا ب ج د متشابهتان وقد كنا جعلناهما غير متشابهتين هذا خلف فليس تشبه قطعة ه ز
قطعة د ب

وايضا فانا نجعل قطع ا ب مكافئا وقطع ج د زائدا او ناقصا وهو بين ان
القطع لا تشبه القطع الذي قلنا في الشكل من هذه المقالة واول ان نقطع
ه ز د ز غير متشابهتين فانه كما متشابهتين فيمكن ان يخرج فيهما
خطوط متساوية العدد متوازية لخط ه ز د ز يكون نسبة الى
ما ينفصل من احد القطعتين مما يلي راس القطعة الذي هو نقطة ا
كنسبة الخطوط التي ينفصل القطع الآخر مما ينفصل منه مما

يلي راس القطعة الذي هو ج ونسبة القاعدة الى القطعة ايضا كنسبة القاعدة الى القطعة وليس اقسام
احد القطعتين الاقسام القطعة الاخرى متساوية فليس كما تبين في القطع ما جمعها في الشكل بل من
هذه المقالة ان ذلك محال فان كان احد القطعتين زائدا والآخر ناقصا فانه تبين استحالة ذلك مما تبين
في الشكل من هذه المقالة وذلك ما اردنا ان نبين

قطع المخروط المثلثة لا يمكن ان يكون جزء من اجزاء ما قربها
من دائرة فليكن قطع عليه ا ب ج د فاقول انه لا يمكن ان يكون
جزء منه قريبا من دائرة فان كان يكون عليه ا ب ج قريبا من دائرة
ونخرج فيها خطين متوازيين كيف ما اخرجا عليها ا ب ه ه ونخرج منهما ايضا خط ب ي
غير موازيين لهما ونخرج خط ز ط موازيا لخط ا ب وخط ي ح موازيا لخط ه ه ونخرج ه ه ك موازيا لخط ا ب
ونقسم الخطوط التي اخرجت نصفين نصفين على نقط م ه ي ق ف ونصل خطوط م ه ي ق ف
فهذه الخطوط اقطار الدائرة وهي تقسم الخطوط التي اخرجنا بنصفين نصفين فهي احدى عليها وهي ايضا اقطار
للقطع الذي تبين في الشكل ل من المقالة فخطوط م ه ي ق ف سهام القطع وليس فيها ما يتصل بها جميعا
على استقامة لان الخطوط المثلثة الاول غير متوازية هذا خلف لانه لا يمكن شيء من القطع الكرى سهمين كما تبين في الشكل
ه من المقالة فليس يمكن ان يكون جزء من اجزاء القطع قريبا من دائرة فلذلك ما اردنا ان نبين

اذا قطعت المخروطات سطوح متوازية وكانت من السطوح
التي اذا اخرجت من ناحية راس المخروط اورثت الزاوية المحيطة
فان القطع الزائدة التي تحدث متشابهة غير متشابهة
فليكن مخروط عليه ا ب ج د وليقطعه سطحان
متوازيان وليكن فصلاهما المشتركان مع القاعدة
خطي ط م ه ه ونخرج من مركز قاعدة المخروط
الى هذين الخطين عمودا عليه ه ح ا ونقطع المخروط بسطح يمر بخط ه ح
وبسهم المخروط وينفصل من السهم بسطح المخروط على خطي ا ب ا ح ويكون الفصلان المشتركان
لهذا السطح وسطحي المتوازيين خطي ز ي ونفذ مما يلي نقطتي ي ا فاقول ان ط م شبه قطع ه ز د وهو غير مشابه له

برهان ذلك انا نخرج من نقطة ا خطا موازيا لخط د ه ب عليه ا ز ويجعل نسبة ا د الى د ه كنسبة مربع ا ز الى
مربع ا ب الى السطح الذي يكون من ضرب ب ز في ز ا فان كان خط ب ز ا عمودا على خط ب ه فان الخطوط التي تخرج من قطع
السطح الذي يكون من ضرب ب ز في ز ا اذا كان خط ب ز ا عمودا على خط ب ه ثم ان الخط الذي هو الضلع
ح د ه الزائد على خط د ه ويكون موازيا لخط ب ه يقوى على السطح الذي يضاف الى د ه الذي هو الضلع
القائم ويزيد على تمامه سطحا مشبها بالسطح الذي يحيط به خطا ا د ه كما تبين في مقالة ولذلك يقوى
الخطوط التي تخرج في قطع ط د م الزائد على خط ط ا ويكون موازيا لخط ب ه م على السطح التي تضاف الى د ه
الذي هو الضلع القائم ويزيد على تمامه سطحا مشبها بالسطح الذي يحيط به خط ب د مع خط د ه مساويه لزوايا
التي يحيط بها خط ط م مع خط ط ا لانهما موازيان لهما فالقطعتان متشابهتان كما تبين في الشكل من مقالة

٩ اذا قطعت المخروط سطوح متوازية وكانت ضلعي المثلث الذي يمر بسهمه ولم يكن موازيا لقاعدة المخروط
ولا مخالفة لها فان القطع الناقصة التي تحدث متشابهة غير متساوية فليقطع مخروط ا ب ج سطحان متوازيان
وليكن الفصل المشترك لهما مع سطح قاعدة المخروط خط ط م موازيا لخط ب ج ويخرج على مركز قاعدة المخروط خطا يكون عمودا
على خط ط م موازيا لخط ب ج عليه ج ح ا ولتقطع المخروط سطح ثم فهذا الخط وسهم القطع وليكن الفصلان المشتركان
لهذا السطح والسطحين المتوازيين خط د ه ا ح ا فاقول ان قطع د ه ح ا متشابهان غير متساويين
برهان ذلك انا نخرج من نقطة ا خطا موازيا لخط ط م ا ه عليه ا ف ويكون نسبة ا د الى د ه كنسبة د ب
الى ب ج وكل واحدة منهما كنسبة مربع ا ف الى السطح الذي يكون من ضرب ب ز في ز ج فاذا كان خطا ا ب
عمودا على خط ب ج فان الخطوط التي تخرج في قطع د ه ح ا الناقص الى خط ط م ويكون موازيا لخط ب ج يقوى على
السطح التي تضاف الى د ه الذي هو الضلع القائم وينقص عن تمامه سطوحا
مشبهة بالسطح الذي يحيط به خطا ا د ه مما كما تبين في الشكل من المقالة
وكذلك ايضا يقوى الخطوط التي تخرج في قطع د ه ح ا الناقص الى خط
د ه ويكون موازيا لخط ا ط على السطوح التي تضاف الى د ه
الذي هو الضلع القائم وينقص عن تمامه سطوحا مشبهة بالسطح
الذي يحيط به خطا ا د ه ح ا وزاوية ح د ه
مساوية لزاوية ط ا ح لان خطي ح د ا ه

موازيان

موازيان لخطي ا ط ا ح والسطح الذي يحيط به خطا ا د ه يشبه السطح الذي يحيط به خطا ا ح ه
واذا كان ذلك كذلك فان القطعين متشابهان كما تبين في الشكل من مقالة فقطعا د ه ح ا
متشابهان وهما غير متساويين لان سطح د ه في د ح اعظم من سطح ا د في د ه فهما غير متساويين كما تبين
من مقالة ان ذلك اذا كان كذلك فان القطعين غير متساويين وذلك ما اردنا ان نبين

٩ نريد ان نبين كيف نجد في مخروط قائم معلوم قطعا مساويا لقطع مكافئ معلوم فليكن المخروط
القائم المعلوم مخروط ا ب ج وشبهه مثلث ا ب ج والقطع المكافئ المعلوم قطع د ه وسهمه د ا وضلعه القائم
د ه ولتكن نسبة د ه الى ا ب كنسبة مربع ب ج الى السطح الذي يكون من ضرب ا ب في ا ج ونخرج خط ا ط
موازيا لخط ا ج ويقطع المخروط بسطح يمر بخط ا ط ويكون قائما على سطح ا ب ج على زوايا قائمة وليحدث قطع
ح ط ا الذي سهمه ا ط فاقول ان قطع ا ح ط مساو لقطع د ه برهان ذلك ان الاعمدة التي تخرج
في قطع ح ط ا الى خط ا ط يقوى على السطح الذي يضاف الى خط ا ب كنسبة مربع ب ج الى السطح
الذي يكون من ضرب ا ب كما تبين في الشكل من المقالة واذا نسبة د ه الى ا ب ايضا كنسبة المربع الكائن
من ب ج الى السطح الذي يكون من ضرب ا ب في ا ج فخط د ه مساو للضلع القائم لقطع ح ط ا وقد تبين
في الشكل الاول من مقالة ان ذلك اذا كان كذلك فان القطعين متساويين فقطع د ه مساو لقطع ا ح ط
فاقول انه لا يوجد في المخروط قطع يكون سقطه راسه التي من طرف السهم على خط ا ب سوى هذا القطع فان امكن ان
يوجد قطع اخر مكافئ مساو لقطع د ه فان سطحه يقطع سطح المثلث الذي يمر بسهم المخروط على زوايا قائمة
ويكون سهم القطع في سطح مثلث ا ب ج لان المخروط مخروط قائم ولذلك سهم كل قطع
يكون في مخروط قائم فان امكن ان يكون قطع اخر راسه على خط ا ب
مساويا لقطع د ه فان سهمه يكون موازيا لخط ا ج ويقطعه راسه
غير نقطة ا ونسبة ضلعه القائم الى الخط الذي يفصل ذلك القطع
من خط ا ب مما يلي نقطة ا كنسبة مربع خط ب ج الى سطح ا ب في ا ج
وهذه النسبة كنسبة خط د ه الى خط ا ب فخط د ه ليس بمساو للضلع القائم
لذلك القطع الاخر والقطعان متساويان هذا خلف لما تبين في
الشكل من مقالة فليس يوجد على خط ب ج راس سهم قطع اخر
مساو لقطع د ه وذلك ما اردنا ان نبين

نريد ان نبين كيف نجد في المخروط قائم معلوم قطعا مساويا لقطع زائد معلوم اذا كانت نسبة
مربع سهم المخروط الى مربع نصف قطره القاعدة ليست باعظم من نسبة القطر المجانب الذي هو سهم
القطع المعلوم الى الضلع القائم له فليكن المخروط المعلوم الذي على مثلثه الذي يمر بسهمه ا ح وسهمه
ا ط وليكن القطع الزائد المعلوم د ه وسهمه د ه وشكله السطح الذي يحيط به خط ح د ه د ه وليكن اولا
نسبة مربع ا ط الى مربع ط ب كنسبة ح د الى د ه ونخرج في زاوية ب اف خطا موازيا لخط ا ط ومساويا
لخط ح د عليه م ه ونخرج على خط م ه سطحا يكون قائما على سطح مثلث ا ب ح على زوايا قائمة
فيقطع المخروط ويكون قطعة قطعا زائدا وسهمه ه ه فلان خط ا ط موازٍ لخط م ه يكون نسبة م ه الذي
هو القطر المجانب الى الضلع القائم للقطع كنسبة مربع ا ط الى السطح الذي يكون من ضرب ط ح في ب ط كما تبين
في الشكل السابع من المقالة ا وكنسبة ح د الى د ه وخط ه ه مساو لخط ح د فخط د ه مساو للضلع القائم
للقطع الذي يكون سهمه ه ه مساو لكل قطع د ه قطع د ه والقطع الذي سهمه ه ه متشابهان وقد تبين في الشكل
من مقالة ان ذلك اذا كان كذلك فان قطع د ه والقطع الذي سهمه ه ه يوجد قطع آخر مساو لقطع د ه يكون مبدأه راس سهمه على خط ا ب فان كان
ذلك فانه يكون سهم ذلك القطع في سطح مثلث ا ب ح كما تبين في الشكل الذي قبل هذا ويكون مثلث ا ب ح
قائما على السطح الذي فيه ذلك القطع الآخر على زوايا قائمة وذلك القطع قطع زائد وهو مساو لقطع د ه
فان سهمه يلقى ا ح خارجا عن نقطة ا ويكون يخرج من السهم عن المثلث الا ان يلقى ا ح مساويا لخط ا ط
كما تبين في الشكل من مقالة وليس كذلك لانه لو كان موازيا له لكان غير
مساو له واذا كان ذلك كذلك فانه ان خرج من نقطة ا خط موازٍ لذلك السهم وقع فيما بين ا ط
و ا ح او فيما بين ا ط و ا ب فليكن الخط الموازي له خط ا م فيكون نسبة مربع ا م الى سطح ب م في م ح
كنسبة ح د الى د ه كما تبين في الشكل من المقالة او الشكل من مقالة وذلك خلف لان مربع
ا م اعظم من مربع ا ط والذي يكون من ضرب ب م في م ح اقل من الذي يكون من ضرب ب ط في ط ح
وايضا فانا نجعل نسبة مربع ا ط الى مربع ط ب اقل من نسبة ح د الى د ه ونعمل في مثلث ا ب ح
دائرة يحيط بها ا ب ح ونخرج خط ا ط الى ك كنسبة ا ط الى ط ب اقل من نسبة ح د الى د ه فليكن

نسبة ا ط

نسبة ا ط الى ط ب كنسبة ح د الى د ه وليكن خط ق ه مساويا لخط ب ح ونصل خط ا م ه ا ح ق
وليكن كل واحد من خطي ق د ه شيء مساويا لخط ب ح وخط ف د موازيا لخط ا م
ا ح ونخرج على خطي ف د ه سطحين يكونان قائمين على سطح ا ب ح على زوايا قائمة فيحدثان في المخروط
قطعين زائدين على سهميهما لي ب ه ه ح د الى د ه كنسبة ا ط الى ط ب وكنسبة ا م الى م ه
وكنسبة مربع ا م الى السطح الذي يكون من ضرب ا م في م ه وذلك يكون من ضرب ا م في م ه مساو للذي يكون
من ضرب ب م في م ح فنسبة ب ح الى د ه كنسبة مربع ا م الى السطح الذي يكون من ضرب ب م في م ح ونسبة مربع ا م الى السطح الذي
يكون من ضرب ب م في م ح كنسبة ب ح الى د ه الذي هو القطر المجانب من شكل القطع الذي سهمه ب ح الى ضلعه
القائم كما تبين في الشكل من المقالة ا فشكلا قطع د ه والقطع الذي سهمه ب ح متشابهان وقد تبين في الشكل
من مقالة ان ذلك اذا كان كذلك فان قطع د ه والقطع الذي سهمه ب ح متشابهان ولذلك ايضا
تبين ان قطع د ه مساو للقطع الذي سهمه ه ه وليس يوجد قطع آخر يكون راس سهمه على ا ه خطي ا ب ا ح
ويكون مساويا لقطع د ه فان امكن ان يوجد قطع آخر على ما ذكرنا فان سهمه يكون في سطح ا ب ح كما تبين في
القطع الكائن في المخروط خط ا ب يلاقي ذلك السهم فيتبين كما بينا آنفا ان ا ب لا يقع على ا ح ولا على ا م
وان نسبة ب ح الى د ه كنسبة مربع ا ب الى السطح الذي يكون من ضرب ب ط في ح ط وكنسبة مربع ا ب
الى سطح ا ب في ب م لان ذلك السطح مساو لسطح ب ط في ح ط ونسبة مربع ا ب الى سطح ا ب في ب م
كنسبة ا ب الى ب م فنسبة ب ح الى د ه كنسبة ا ط الى ط ب التي هي نسبة ا ب الى ب م ونجد ايضا
نسبة مربع ا ط الى مربع ط ب اعظم من نسبة ب ح الى د ه فاقول انه لا يوجد في المخروط
قطع مساو لقطع د ه فان كان يوجد فانا نجمع خط ا م مساويا لقطر ذلك القطع
ويكون نسبة ا م الى الذي يكون من ضرب ب م في م ح كنسبة ب ح الى د ه
ونسبة مربع ا ط الى سطح ب ط في ط ح اعظم من نسبة ب ح الى د ه
فيكون نسبة مربع ا م الى السطح الذي يكون من ضرب ب م في م ح اقل من نسبة
مربع ا ط الى سطح ب ط في ط ح ومربع ا م اعظم من مربع ا ط
وسطح ب م في م ح اقل من سطح ب ط في ط ح هف

فيما يوجد في المخروط قطع مساو لقطع د ه فانه لا يكون

لـ نريد ان نبين كيف نجد في مخروط قائم معلوم قطعا مساويا لقطع ناقص معلوم فليكن مخروط
قائم معلوم على مثلث الذي سهمه ا ح وليكن القطع الناقص المعلوم قطع ب د ه وسهمه ب ح وضلعه القائم ب د
ونصل على مثلث ا ح دائرة يحيط به عليها ا ح ونصل نسبة ا م الى م ه كنسبة ب ح الى ب د وهو بين
ان ذلك ممكن بها ونخرج في مثلث ا ح خطا ف ح مرارا بالخط ا م مساويا ونخرج على خط ف ح
سطحا يقطع المخروط ويكون قائما على سطح مثلث ا ح على زوايا قائمة فيحدث في المخروط قطعا ناقصا
يكون سهمه خط ف ح ويكون نسبة ضلعه القائم كنسبة م ع الى ا م سطح ب م في م ح كما تبين في الشكل الحادي عشر من المقالة
والذي يكون من ضرب ب م في م ح مساو للذي يكون من ضرب ا م في م ه فنسبة ف ح الذي هو القطر المجانب
الى ضلعه القائم لهذا القطع كنسبة م ع الى ا م سطح ا م في م ه ونسبة م ع الى ا م سطح ا م في م ه كنسبة ا م الى م ه
ونسبة ا م الى م ه كنسبة ب ح الى ب د ونسبة ف ح الى ضلعه القائم لقطع الذي سهمه ف ح كنسبة ب ح الى ب د فقطعة
قطع ب د ه والقطع الذي سهمه ف ح متشابهان متساويان فالقطعان انفسهما متساويان كما تبين في الشكل
من مقالة واقول انه لا يوجد في هذا المخروط قطع آخر يكون رأسه الذي يلقى نقطة ا على خط ا ح ويكون مساويا
لقطع ب د ه فان لكن ذلك فانا نبين كما في الشكل من مقالة ان سهمه في سطح مثلث ا ح او كان
مساويا لقطع ب د ه فان سهمه مساويا كما تبين في الشكل من مقالة ورأسه الذي يلقى نقطة ا هو خط ا ح
وليس سهمه يقع على ف ح ولا يمر به واذا اخرجنا من نقطة ا خطا مرارا بالخط السهم لم يقع على خط ا م مثل
مثل خط ا م ف فخط ا ف يقطع قوس ا ح لانه غير مرار الخط ا ح ويكون نسبة قطر القطع المجانب الى ضلعه
القائم كنسبة م ع الى ا م سطح ا م في م ح كما بينا في الشكل من المقالة او ايضا كنسبة ب ح
الى ب د ويكون سطح ا م في م ح مساو لسطح ا ف في ف ح فنسبة م ع الى ا م سطح ا ف في ف ح
كنسبة ب ح الى ب د فاما نسبة م ع الى ا م سطح ا ف في ف ح فهي كنسبة ا ف الى ف ح واما نسبة ب ح الى ب د
فهي كنسبة ا م الى م ه فنسبة ا ف الى ف ح كنسبة ا م الى م ه هذا غير ممكن فليس يوجد في هذا المخروط قطع مساو لقطع ب د ه
يكون نقطة رأسه الذي يلقى نقطة ا على خط ا ح سوى القطع الذي سهمه ف ح وذلك ما اردنا ان نبين

لـ نريد ان نبين كيف نجد مخروطا قائما يحيط بقطع مكافئ معلوم ويكون سهمه مخروط قائم معلوم فليكن
القطع المكافئ ح ا ب وسهمه ا د والضلع القائم لهذا القطع ا ب والمخروط المعلوم ه د ح والمثلث

الذي يمر

الذي يمر سهمه ه د ح ونخرج على خط ا د سطحا قائما على السطح الذي على سهمه الذي فيه قطع ا ب ح وهو
سطح ط ل ونخرج في هذا السطح خط ا م ونجعله محيطا مع خط ا د بزاوية مساوية لزاوية ه د ح ونصل سهم ا
الى ا م كنسبة ح د الى د ه ونصل على ا م مثلثا شبيها بمثلث ه د ح عليه ا ط م ونخرج خطي ط ا ط م على
زوايا قائمة فزاوية م ا ط مساوية لزاوية ه د ح وزاوية ه د ح مساوية لزاوية ا م ط فزاوية م ا ط مساوية
لزاوية ح ا م فيكون خط ا ط مرارا بالخط ا م ط الذي هو ضلع المثلث الذي يمر بسهمه فالسطح الذي فيه القطع المعلوم
يحدث في المخروط قطعا مكافئا ونسبة ب ا الى ا م كنسبة ب د الى د ه التي هي كنسبة ا م الى م ط فتكون نسبة
ب ا الى ا م كنسبة ا م الى ا ط لان ا ط مثل ط م فنسبة م ع الى ا ط كنسبة ا م الى ا ط ومربع ا ط مساو لسطح ا ط في ط م
فنسبة مربع م ا الى السطح الذي يكون من ضرب ا ط في ط م كنسبة ب ا الى ا ط فيكون الضلع القائم للقطع الذي يحدث
في المخروط خط ب ا وهو ايضا الضلع القائم لقطع ب ا ب والقطع المكافئة التي ضلعها القائمة متساوية هي متساوية
كما تبين في الشكل من هذه المقالة فقطع ب ا ب مساو للقطع الذي عينا بشبه المخروط الذي عليه ه د ح لان مثلث
ه د ح يشبه مثلث ا م ط فاقول ان هذا القطع لا يوجد في مخروط ه د ح ويكون رأسه في هذه الناحية عن سطح
القطع سوى هذا المخروط فان كان يكن فليكن مخروطا آخر يحيط بهذا القطع وليكن شبيها بمخروط ه د ح وهو المخروط الذي
رأسه نقطة ب ويمر سهم المخروط سطح قائم على السطح الذي فيه القطع المعلوم فيقطعه فيكون منه قطع
هذا السطح لذلك السهم سطحا يقطع وخط السهم يقطع خط ا ب هو الفصل المشترك للسطحين وسطح ا ط قائم على
السطح الذي فيه القطع على زوايا قائمة وهو مار بخط ا ب فخط ا ب هو في سطح ا ط وليكن خط ب د ا
ضلعين للمخروط خط ب د مرارا بالخط ا ب وزاوية ب د ه مساوية لزاوية ا ب ح وزاوية ا ط م
وخط ا ب على خط ا ط ينخرج خط ا م الى نقطة ب وقطع ب ا ح هو في المخروط الذي رأسه نقطة ب
فان نحن جعلنا نسبة خط م ا الى ا م كنسبة مربع ا ب الى السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب د فان
ذلك انه يكون ضلعا قائما لقطع ب ا ح وخط ا ب هو الضلع القائم لقطع ب ا ح فنسبة مربع ا ب الى السطح
الذي يكون من ضرب ا ب في ب ح كنسبة ا ب الى ا ح ونسبة مربع ا م الى السطح يكون
من ضرب ا ط في ط م فكنسبة ب ا الى ا ط ونسبة ا م الى السطح الذي يحيط به خطا ا ب ب د
تشابه المثلثات فكنسبة ب ا الى ا ط كنسبة ب ا الى ا ب فليس يوجد مخروط آخر يحيط بهذا القطع
ويكون نقطة رأسه في هذه الجهة عن السطح الذي فيه القطع ويكون شبيها بمخروط ه د ح فذلك ما اردنا ان نبين

لـ بيان انه كيف يجد مخروطا قائما يحيط بقطع زائد معلوم ويكون شبيها بمخروط قائم معلوم
ويستبين ان يكون نسبة مربع سهم ذلك المخروط الى مربع نصف قطره قائمة ليست باعظم من نسبة القطر المجانب
من شكل القطع الذي يعمل على سهمه الى الضلع القائم منه فليكن قطع زائد معلوم عليه ا ب وسهمه ا د وقطره
المجانب ا ه وشكل سهم هذا القطع الكف الذي يحيط به خط ا ب ا د والمخروط المعلوم الذي مسئلة بمر تسهمه
مثلث ز ح ط ويخرج خط ا ه الى ب د ويخرج على خط ا ه سطحا يكون قائما على السطح الذي فيه القطع على زوايا
قائمة وهو سطح ط ا ه وخط ح ز هذا السطح على خط ح ط فـ ا قطعة من دائرة عليها ر ط ا يقبل زاوية مساوية
لزاوية ز ح ط ونتمم الدائرة ونقسم وتر ر ط ا بنصفين على ط ط ويخرج من نقطة ط عمودا على ا ه عليه ط ص
وليكن اولا نسبة مربع ا ه الذي هو السهم الى مربع ب ا كنسبة ه ا الى ا د ويخرج خط ه ط من نقطة ط على
استقامة حتى خط ه م ويخرج خط ا م موازيا لخط ح ط فلان وتر ه د مساوية لوتر ر ا يكون زاوية
ه ط د مساوية لزاوية ر ط ا فزاوية ه ا ط مساوية لزاوية ط م ا فمثل مخروطا مثلثا ر ا ب يقابل
راسه نقطة ط وقاعدته دائرة قطرها ا م وسطحها قائم على السطح الذي ط ا ه عموديا قائما فاذا كان
ذلك كذلك فان السطح الذي فيه القطع المعلوم يحدث في المخروط قطعا زائدا يكون سهمه خط ا ه ويكون
قطره المجانب ا ه وزاوية ا ط م مساوية لزاوية لان قطعة ا ط ه تقبل زاوية مساوية لزاوية
ز ح ط وخطا ط ا ط م متساويان وخطا ز ح ه ح متساويان فيخرج عمود ط ف فيكون نسبة
مربع ه ا الى سطح ح ه ا كنسبة مربع ط ف الى سطح ح ف ا ونسبة مربع ه ا الى سطح ح ه ا
كنسبة ه ا الى ا د فنسبة مربع ط ف الى سطح م ف ا كنسبة ه ا الى ا د فخطوط الاشكال
الواقعة في القطع الثالث على خط ا ه تقوى على السطح الذي يضاف الى ا د ويزيد على تمام سطحا شبيها
بالسطح الذي يحيط به خط ه ا ا د كما تبين في الشكل من هذه المقالة الواقعة على ا ح يقوى
على السطوح التي تضاف الى خط ا د وتزيد على تمام سطحا شبيها بالسطح الذي يحيط به خط ه ا ا د فقطع
ه ا ح مساو للقطع الحادث في المخروط الذي راسه نقطة ط وقاعدته الدائرة التي قطرها ا م
كما تبين في الشكل من هذه المقالة وهو في سطحه وسهمه واقع على سهمه فالمخروط الذي راسه نقطة ط

محيط بقطع ا ح ه هو شبيه بمخروط ه د ط لان نسبة ط ف الى ف م كنسبة ه ا الى ا د فاقول
انه لا يحيط بهذا القطع مخروط شبيه بمخروط ه د ط ويكون نقطة راسه في الخط التي فيها نقطة ط من السطح
الذي راسه نقطة ه فبين كما بينا في الشكل الذي قبل هذا ان نقطة ه في سطح ا ه ط فليكن ضلعا المخروط
خطا ه ا ه د فالمخروط شبيه بمخروط ه د ط فزاوية ا ه د مساوية لزاوية ه د ط وزاوية ه د ط
لزاوية ا ه د فنقطة ه تقع على وتر ا ط د وخط ه ا اذا انفذ وقع على نقطة د فيصير خط ه د
ويخرج من نقطة ا خطا موازيا لخط ه د عليه ا ب ومن نقطة ه خطا موازيا ا د عليه ه ح فيقطع ا ح
في المخروط الذي راسه نقطة ه وقاعدته سهمه د ه الى نقطة د ونسبة مربع ه ح الى سطح ا ه ح
مثل نسبة ه د الذي هو القطر المجانب الى ا د الذي هو الضلع القائم ونسبة ه د الى ا د كنسبة مربع ه د الى
سطح ه ا فنسبة مربع ه ح الى سطح ا ه ح كنسبة مربع ه د الى سطح ه ا ح وزاويتا ه د ح
متساويتان ومتساويتان زاويتا ه ا ح ه ح ا فزاويتا ه ا ح ه ح ا متساويتان وزاوية ا ح ه مساوية
لزاوية ه د ح فمثلثا ا ح ه د ح متشابهان وقد كنا بينا ان نسبة مربع ه ح الى سطح ا ح ه في شبه
كنسبة مربع ه د الى سطح ه ا ح وخط ه ا مساو لخط ه ح فخط ا ه مساو لخط ه د فنسبة ه د الى ه ح
كنسبة ه ا الى ا ح كنسبة ه ق الى ا ط فخط ه ق مساو لخط ا ط فهو اذا خط ان خطوط
قطر الدائرة وقد قطع خط ا ط على زاوية قائمة فهو ينصفه بنصفين على نقطة ه فليس يوجد مخروط شبيه بمخروط
ه د ط يحيط بقطع ا ح ه سوى المخروط الذي عنا وايضا فانا نجعل نسبة مربع ه ا الى مربع ب ا اقل من
نسبة ه ا الى ا د فنعيد كما عنا آنفا فتكون نسبة مربع ه ا الى سطح ه ا ح كنسبة مربع ط ف الى
سطح م ف ا فهذا الشبه بالمثلثين وسطح ه ف ا مساو لمربع ف ا الذي هو مثل مربع ط ف
ومربع ط ف مساو لمربع ر ه ن ه ط فنسبة مربع ه ا الى سطح ه ا ح الذي هو مثل مربع ب ا
كنسبة سطح ر ه ن ه ط الى مربع ه ط التي هي كنسبة ر ه الى ه ط ونسبة مربع ه ا الى مربع ب ا اقل من
نسبة ه ا الى ا د فنسبة ر ه الى ه ط اقل من نسبة ه ا الى ا د فمن نسبة ر ه الى ه ا كنسبة ه ا
الى ا د ويخرج من نقطة ا خطا موازيا لخط ه ا عليه ا ب فيصير ه ا ب ويصل خطوط ه ب ه ر ه ا
ويخرج من نقطة ا خطا موازيا لخط ه ر عليه ا ب فبين كما بينا فيما تقدم ان مثلثي ا ب ه ا ر ه

متساوي الساقين متشابهان فان عمنا مخروطا يكون راسه نقطة ب وقاعدته دائرة قطرها ا ج
وسطحا قائما على سطح ا د ط على زوايا قائمة فان السطح الذي فيه قطع ب ا ج يقطع هذا المخروط ويكون عن قطعه
اياه قطع زائد ويكون سهم ذلك القطع خط ا د وقطره الجانب ا د ونسبة د ا الى ا ه كنسبة ر ب ب ج
التي هي كنسبة ر ق ق ه ونسبة ر ق الى ق ه كنسبة سطح ر ق في ق ب الى مربع ق ه وسطح ر ق في ق ب
مساو لسطح د ق في ق ا فنسبة سطح د ق في ق ا الى مربع د ق كنسبة د ا الى ا ه ونسبة سطح د ق في ق ا
الى مربع د ق كنسبة مربع ب ش الى سطح ا ش في ش ب لان سطح ا ش ب متوازي الاضلاع فنسبة د ا الى ا ه
كنسبة مربع د ش الى سطح ا ش في ش ب فظ ا ه هو الضلع القائم للقطع الذي يحدث في المخروط الذي عمنا
ا ب فبين من ذلك كما بينا فيما تقدم من الشكل ان المخروط الذي راسه نقطة ب يحيط بقطع ب ا ج
ويحيط به ايضا مخروط آخر مثل هذا المخروط يكون راسه نقطة ص اذا وصلنا خطا ب ص ا ص د ا ص
ب ص وهذان المخروطان متشابهان بمخروط ه د ح فاقول انه لا يحيط به مخروط ثالث يشبه مخروط ه د ح
ويكون نقطة راسه في جهة التي فيها نقطة ب عن السطح الذي فيه قطع ب ا ج وذلك ان نقطة راسه
يكون على قوس ا ب د كما بين فيما تقدم فليكن نقطة ت ونصل خطوط ت ا ت د ت ب فبين بعكس البرهان الذي
قدمناه قبل ان نسبة د ا الى ا ه كنسبة ر ق الى ق ت وهذا خلف لانها كانت كنسبة ر ب الى ب ق فليس
يحيط بهذا القطع مخروط آخر مشبه بمخروط ه د ح فان كانت نسبة مربع ه ا الى مربع ا ب اعظم من نسبة
د ا الى ا ه فانه لا يمكن ان يكون مخروط مشبه بمخروط ه د ح يحيط بقطع ب ا ج فان كان يمكن فيحيط به
دائرة المخروط الذي راسه نقطة ب فبين مثل ما بينا انها كنسبة ر ب الى ب ط هذا خلف فليس يحيط بقطع
ب ا ج مخروط يشبه مخروط ه د ح وذلك ما اردنا ان نبين

ط نريد ان نبين كيف نعمل مخروطا قائما شبيها بمخروط قائم معلوم يحيط بقطع ناقص معلوم فليكن
القطع الناقص المعلوم ا ب ج وسهمه الاطول ا ج وضلعه القائم ا د والمخروط المعلوم مخروط ه د ح ونخرج على خط ا ج
سطحا قائما على السطح الذي فيه قطع ا ب ج على زوايا قائمة ونخط فيه على خط ا ج قوسا تقبل زاوية مساوية لزاوية ه م ح
عليها ا ط ح ونقسمها بنصفين على نقطة ط ونخرج من نقطة ط خط ط ت ح اخرجا يكون فيه نسبة ط ا الى ا ه
كنسبة ا ا الى ا د وكذلك ايضا نخرج خط ط س اخرجا ينقسم به على نسبة ونصل خط ا س ونخرج خط
ب ق موازيا لخط ا ح وخط ا ف موازيا لخط ط ل ونعمل مخروطا يكون راسه نقطة ب وقاعدته الدائرة التي

قطرها ا م فاقول ان هذا المخروط يشبه مخروط ه د ح وانه يحيط بقطع ا ب ج وبرهان ذلك ان
زاوية ط ب ح مساوية لزاوية ط ا ح لانهما في قوس واحدة وهي ايضا مساوية لزاوية ب م ا لان خطي
ط ب ب م المتوازيان فزاوية ط ا ح مثل زاوية ا ب ب وزاوية ب م ا مساوية لزاوية ا ط ح فبقي
زاوية ب ا م مساوية لزاوية ط ح ا فمثلثا ا ب ط ح متشابهان وسطح ا ط ح يشبه سطح ه د ح وهما متشابهي
الساقين وسطح ا ب ط متساوي الساقين يشبه مثلث ه د ح فالمخروط الذي راسه نقطة ب وقاعدته
الدائرة التي قطرها ا م يشبه مخروط ه د ح والسطح الذي فيه قطع ا ب ج يحدث في هذا المخروط قطعا ناقصا
يكون سهمه الاطول ا ج ونسبة ح ا الى ا ه كنسبة ط ا الى ا ب ونسبة سطح ط ا في ا ب الى
ا ب مربع ب ا كنسبة مربع ب ا الى سطح ا ش في ش ب فلان سطح ا ش ب متوازي الاضلاع فنسبة ح ا الى
ا ه كنسبة مربع ب ا الى سطح ا ش في ش ب وخط ا ح القطر الجانب فخط ا ه هو الضلع القائم للقطع الكائن
في المخروط وهو ايضا القائم لقطع ا ب ج فقطع ا ب ج يحيط به المخروط الذي عملناه الذي يشبه في الشكل مخروط
المقالة وذلك ايضا بين انه يحيط به مخروط راسه نقطة ص اذا اخرج خطا ا ص ح ص فبين يحيط بهذا
القطع مخروط ثالث يشبه بمخروط ه د ح يكون نقطة راسه في ذه بجهة عن السطح فان امكن ان يحيط به
مخروط ما آخر فانا نبين كما بينا في الشكل قبل هذا انه ان جاز على سهمه سطح قائم على السطح الذي فيه القطع
على زوايا قائمة فان الفصل المشترك لهذين السطحين هو السهم الاطول من سهم القطع وهذا ايضا كما بينا
في القطع الزائد في الشكل الذي قبل هذا ان نقطة ر ليس مخروط يكون على قوس ا ط ح فليكن نقطة ي وليكن مسلما
المخروط ي ا ح ونخرج على نقطتي ي ط خط ط ي ق ونخرج خط ا ه موازيا لخط ط ل وخطي ر موازيا لخط ا ح
فيكون مثلث ا ح متساوي الساقين ويكون نسبة مربع ي ا الى سطح ا ر في ر ح كنسبة ح ا الى ا ه فنسبة مربع
ي ا الى سطح ا ر في ر ح كنسبة سطح ح ق في ق ا الى مربع ي ق لان سطح ا ر ح ق متوازي الاضلاع وسطح ح ق في ق ا
مساو لسطح ط ق في ق ي فنسبة ح ا الى ا ه كنسبة سطح ط ق في ق ي الى مربع ق ي وهذه النسبة هي كنسبة ط ق الى
ق ي ونسبة ا ه الى ا ر كنسبة ط ق الى ق ي وقد كانت ايضا كنسبة ط ا الى ا ه هذا غير ممكن فليس يمكن
ان يكون مخروط ثالث يحيط بهذا القطع ويشبه مخروط ه د ح وذلك ما اردنا ان نبين
تمت المقالة الثالثة من توقيعه وكانت ثلثمائة وثلث شكل

المقالة الثالثة من كتاب ابذيرس في المخروطات اخراج ثابت بن قرة بن مروان جميعا

من ابذيرس الى بوقرطيس سلام عليك قد وجهت اليك بالمقالة الثالثة من كتاب المخروطات مع كتابي هذا وفي
هذه المقالة اشياء كثيرة غريبة حسنة في امر الاقطار والاشكال التي عليها تحل تفصيله وجميع ذلك عظيم المنفعة
في اجناس كثيرة من المسائل والحاجة اليه شديدة مما تقع من المسائل في قطوع المخروطات التي ذكرنا مما يجري مما ذكره
وبيانه في المقالة الثامنة من هذا الكتاب وفي آخر مقالة فيه وساحرص على تحصيلها عليك والسلام

ا اذا اخرج سهم القطع المكافي على استقامة خارج القطع الى نقطة حتى يكون ما يقع منه خارج القطع مساويا لمنصف
المقابل واخرج انصاف رؤس القطع الى القطع خطوط كيف ما وقع واخرج من منتهاه عمودا على السهم فان الخط المخرج يقوم
على السطح الذي يحيط به الخط الذي فيما بين مسقط العمود ورؤس القطع والخط الذي فيما بين مسقط العمود والنقطة التي اخرج اليها
السهم فليكن قطع مكافي عليه ا ب وسهمه ا ج ويخرج خط ج ا الى د وليكن ا د مساويا لمنصف القائم ويخرج من نقطة ا خطوط
كيف ما وقع ويخرج خط ه ز عمودا على ا ج فاقول ان مربع ا ب مساو للسطح الذي يكون من ضرب ه ز في ج ا
برهان ذلك ان خط السهم القطع وخط ه ز عمودا عليه وخط ا د مساو لمنصف القائم فمربع ه ز مساو
لسطح ه ز في ا د كما تبين في الشكل الثاني من المقالة الاولى من كتاب ابلونيوس ج ا ج ز اذا جمعا مثل سطح
ه ز في ا ج مع مربع ا ج ز فمثل مربع ا ب واما سطح ه ز في ا ج مع مربع ا ج فمثل سطح ه ز في ج ا

ب اذا اخرج سهم القطع الزائد على استقامة حتى يصير ما يقع منه خارج القطع الى جانب وصل مماس الى طرفي
القطر الجانب خطا يقسمان القطر الجانب بقسمين نسبة احدهما الى الآخر كنسبة القطر الجانب الى المنصف القائم وكان
الخط الذي نصف نظيره المنصف القائم واخرج من طرف القطر الجانب الذي هو طرف الخط الذي فصل خطوط على القطع
كيف ما وقع خرج واخرج من منتهاه عمودا على السهم فان نسبة مربع الخط المخرج من طرف القطر الجانب الى السطح الذي يحيط به
الخطان اللذان فيما بين مسقط العمود وطرفي الخط الذي فصل كنسبة القطر الجانب الى زيادته على الخط الذي فصل ويسمى
الخط الذي فصل شبيه النسبة فليكن القطع الزائد القطع الذي سهمه المخرج ا ج ويكون القطع ج د ويفصل من خط
ا ج خط ا ط وليكن نسبة خط ج ط الى ط ا كنسبة ج ا الى ا د الذي هو المنصف القائم ويخرج من نقطة ا خطوط على القطع كيف
ما اخرج عليه ا ب ويخرج خط ه ز عمودا على السهم فاقول ان نسبة ا ب الى سطح ط ه ز في ا ه كنسبة ا ج الى ج ط
برهان ذلك انا نجعل ا ه في ه ز مساويا لمربع ه ز فنسبة سطح ا ه في ه ز الى سطح ا ه في ه ز كنسبة
مربع ه ز الى ا ه في ه ز ونسبة مربع ه ز الى سطح ا ه في ه ز كنسبة المنصف القائم الذي هو ا د الى القطر
الجانب الذي هو ا ج كما تبين في الشكل الثاني من المقالة الاولى فنسبة سطح ا ه في ه ز الى سطح ا ه في ه ز كنسبة خط ا د

الى ا ج

الى ا ج وكنسبة ه ز الى ا ه وكنسبة ا ط الى ا ه فنسبة ه ز الى ا ه كنسبة ا ط الى ا ج وكذلك يكون
نسبة ه ز الى ا ه كنسبة ا ب الى ا ط وكذلك يكون نسبة ه ز الى ا ه كنسبة ا ج الى ا ط وكذلك يكون
نسبة ه ز الى ا ه اذا نحن جعلناه ا ز ثلثا عاشر كما كنسبة سطح ز في ا ه الى سطح ط ه في ا ه فنسبة
ا ج الى ا ط كنسبة سطح ز ا في ا ه الى سطح ا ه في ه ط وسطح ز ا في ا ه مساو لمربع ا ب فنسبة مربع ا ب
الى سطح ا ه في ه ط كنسبة ا ج الى ا ط وذلك ما اردنا ان نبين

ج اذا ركب على استقامة له سهم القطع ناقص اي سهم كان خط فكان احد طرفيه هو احد طرفي القطر الجانب
وكان طرفه الآخر خارج القطع القطر وكانت نسبته الى الخط الذي بين طرفه الآخر والطرف الباقي من طرفي
القطر كنسبة المنصف القائم الى القطر الجانب واخرج من الطرف المشترك للقطر والخط الذي ركب على السهم خط
الى القطع كيف ما وقع واخرج من منتهاه عمودا الى السهم فان نسبة مربع الخط الذي اخرج الى السطح الذي يحيط
به الخطان اللذان فيما بين مسقط العمود وطرفي الخط الذي كان ركب على السهم كنسبة القطر الجانب الى الخط
فيما بين الطرفين المتباينين من اطراف القطر الجانب والخط الذي ركب فليسم الخط الذي ركب الشبيه النسبة
فليكن قطع ناقص على سهمه ا ج وعلى شكله ج د والخط الذي ركب على استقامة السهم ا ط وليكن نسبة
ج ط الى ط ا كنسبة ج ا الى ا د ويخرج من نقطة ا خط الى القطع عليه ا ب ويخرج خطوط ه ز عمودا على السهم
فاقول ان نسبة مربع ا ب الى سطح ط ه في ه ز كنسبة ا ج الى ج ط برهان ذلك انا نجعل
سطح ا ه في ه ز مساويا لمربع ه ز فنسبة سطح ا ه في ه ز الى سطح ا ه في ه ز كنسبة مربع ه ز الى سطح
ا ه في ه ز ونسبة مربع ه ز الى سطح ا ه في ه ز كنسبة المنصف القائم الذي هو ا د الى القطر
الجانب الذي هو ا ج كما تبين في الشكل الثاني من المقالة الاولى فنسبة سطح ا ه في ه ز الى سطح ا ه في ه ز
كنسبة ا د الى ا ج وكنسبة ه ز الى ا ه وكنسبة ط ا الى ا ط فنسبة ه ز الى ا ه كنسبة ا ط الى ا ج
وكذلك يكون نسبة ه ز الى ا ه كنسبة ا ج الى ج ط ونسبة ا ط الى ا ه اذا نحن جعلناه
ا ز ثلثا عاشر كما كنسبة سطح ز ا في ا ه الى سطح ا ه في ه ز فنسبة ا ج الى ج ط
كنسبة سطح ز ا في ا ه الى سطح ا ه في ه ط فسطح ز ا في ا ه مساو لمربع ا ب
ونسبة مربع ا ب الى سطح ا ه في ه ط كنسبة ا ج الى ج ط وكذلك ما اردنا ان نبين

ب اذا ماس القطع الزائد او الناقص خط فوقع على قطر من اقطاره واخرج من نقطة الماس الى ذلك القطر
خط ترتيب واخرج من المركز خط موازٍ لخط الماس وساوى نصف القطر المزدوج مع القطر الذي يمر بنقطة
الماس فان نسبة مربع الخط الماس الى مربع الخط الموازي له كنسبة الخط الذي بين نقطة عليها الخط الماس
والقطر وبين مسقط العمود الى الخط الذي فيما بين مسقط العمود والمركز فليكن قطر القطع الزائد او الناقص
ا ح ومركزه ط والخط الماس القطع ب د وليكن خط ب ه خط ترتيب على ح ا ه وليكن خط ا ط
موازيا لخط ب د وليكن ط ا مساويا لنصف القطر المزدوج مع القطر الذي يمر بنقطة ب فاقول ان
نسبة مربع ب د الى مربع ط ا كنسبة ر ه الى ه ط وبيان ذلك انا نخرج من نقطة ب قطر ب ط
ونخرج خطي ا د د ا موازيين لخط ب ه وليكن نسبة خط م الى خط ب د كنسبة ع ب الى ب د
وخط م هو نصف الخط الذي يقوى على خطوط الترتيب الواقعة عليه على خط ب ط على السطوح التي تضاف
اليه اما في القطع الزائد فبزيادة سطح مشبه السطح الذي يحيط به خط ب د مع مثل خط م واما في القطع الناقص
بنقصان سطح مشبه بالسطح الذي يحيط به مثلا م مع ب د وقد تبين ذلك في الشكل ه من المقالة او خط
ط ا هو نصف القطر المزدوج مع قطرين الذي يكون من ضرب ط ب في م مساويا لمربع ط ا كما تبين في الشكل
من المقالة والشكل كما هو وسيأتي ب ا الى ب د كنسبة م ا الى ب د وكنسبة ب د الى ب ه فنسبة م ا الى ب ه
مساوية لمربع ب د ونسبة السطح الذي يكون من ضرب م ا في ب ه الى السطح الذي يكون من ضرب م ب في ب ط كنسبة
ا ح ط فنسبة مربع ب د الى سطح ب ط في م فنسبة ب د الى ب ط فاما نسبة ب د الى ب ط فهي كنسبة
ه ب الى ه ط واما سطح ب ط في م فقد بينا انه مساوٍ لمربع ط ا فنسبة مربع ب د الى مربع ط ا كنسبة

ه ب الى ه ط وذلك ما اردنا ان نبين

ه اذا كان قطع مكافئ واخرج فيه قطر من اقطاره واخرج من رأس ذلك القطر عمود على السهم فان
الخط الذي يكون على السطوح التي تضاف اليه الخطوط التي تخرج من القطع الى القطر موازية لخط الماس الذي
يخرج من رأس القطر هو ضلعه القائم ساوى ضلع القائم السهم مزيدا عليه اربعة امثال ما يفضله العمود
من السهم مائل رأس القطع فليكن قطع مكافئ على سهمه ا ب وعلى قطر من اقطاره ب د والخط الذي يقوم
على السطوح المضافة اليه الاجزاء الواقعة على ا ب خط ا ح وهو الضلع القائم للسهم ونخرج من نقطة ب عمودا على السهم

عليه ب ه واقول ان الخطوط التي تخرج من القطع الى ب د ويكون موازية لخط الماس الذي يخرج من نقطة ا
وهو ب د على السطوح التي تضاف الى خط ساوى لخط ا ح مزيدا عليه اربعة امثال ا ه وذلك ان خط ب د
الضلع القائم لقطر ب د وبيان ذلك انا نخرج خط ا ه عمودا على السهم ونخرج خط ب د الى ه
وخط ب د مماسا للقطع على نقطة ب ونخرج خط ب ا حتى يحيط مع ب د بزاوية قائمة فلكون مثلث ب ا
شبيها بمثلث ب ط ه فنسبة ب ط الى ب ه كنسبة ب ا الى ب د فخط ب ا مساوٍ لنصف الضلع القائم
لقطر ب د كما تبين في الشكل ط من المقالة او الذي يكون من ضرب ب د في ب ا مساوٍ لمربع ب ه زاوية ب ا
قائمة وخط ب د عمود ومربع ب د مساوٍ لسطح ا ب في ا ه فسطح ب د في ب ا مساوٍ لسطح ا ب في ا ه وخط
ب د مثلا خط ا ه كما تبين في الشكل ه من المقالة فخط ا ح مثلا خط ب ا واربعة امثال ا ه مثلا ب د
فخط ا ح مع اربعة امثال ا ه مساوٍ لمثلي ب ا ومثلا خط ب ا قد بينا انه الضلع القائم لقطر ب د
فالضلع القائم لقطر ب د مساوٍ لخط ا ح مع اربعة امثال ا ه وذلك ما اردنا ان نبين

و اذا ركب على استقامته سهم القطع الذي قطعان مايل طرفي السهم الذي هو قطر مجانب وكان
كل واحد منهما مساويا للخط الذي سميناه الشبيه بالنسبة ومضعوفا كوضعه واخرج قطعتان مزدوجان
من اقطار القطع واخرج من رأس القطع خط موازيا لقطعة القائم منهما يقطع القطع واخرج من موضع قطعة له
على السهم فان نسبة القطر المجانب من المزدوجين الى القطر القائم في القوة كنسبة الخط الذي بين مسقط العمود وبين
طرف الخط الابعد من الخطين الشبيهين بالنسبة الى الخط الذي بين مسقط العمود وبين طرف الخط الاقرب
من الخطين الشبيهين بالنسبة ونسبة القطر المجانب الى الضلع الذي يقوى عليه الخطوط التي تخرج اليه وتكون موازية
للقطر الاخر الذي هو الضلع القائم له في الطول كنسبة الخطين اللذين ذكرناهما الى الاخر في الطول فلتكن
قطع زائد على سهم ه ح وعلى القطر المجانب المتصل بالسهم ا ح وعلى المركز ط وليكن كل واحد من خطي ا ح
مساويا للخط الشبيه بالنسبة وليمر بنقطة ط قطران مزدوجان عليهما ب ح ونخرج خط ا ه موازيا لخط ب ح
ونخرج عمود ا م فاقول ان نسبة المربع الذي يكون من قطر ب ح المجانب الى المربع الذي يكون من قطر ب ا القائم كنسبة
سهم ا م الى ه ا وبيان ذلك انا نصل خط ح ا ونخرج من نقطة ب عمود ب ه ونخرج منها ايضا خطا موازيا
لخط ب ا عليه ب ز فيكون ز الخط مماسا للقطع ولان خط ح ط مساو لخط ط ا وخط ا ه مساو لخط ا ح يكون
خط ح ا موازيا لخط ب ط فنسبة ز ه الى ه ط كنسبة ا م الى م ح لتشابه المثلثات ونسبة ه ز الى ه ط
كنسبة مربع ب ز الى مربع ب ط لما كان في الكتاب من مقالة فنسبة ا م الى م ح كنسبة مربع ب ز الى مربع ب ط
ولان نسبة مربع ب ط الى مربع ب ز كنسبة مربع ح ا الى مربع ا ه لتشابه المثلثين ونسبة مربع ب ز الى مربع
ب ط كنسبة ا م الى م ح فتكون نسبة مربع ب ط الى مربع ب ز مؤلفة من نسبة مربع ح ا الى مربع ا ه ومن نسبة ا م الى
م ح ونسبة مربع ح ا الى مربع ا ه مؤلفة من نسبة مربع ح ا الى سطح ح م في م ه ومن نسبة سطح ح م في م ه
الى سطح ا م في م ه ومن نسبة سطح ا م في م ه الى مربع ا ه فنسبة مربع ب ط الى مربع ب ز مؤلفة من نسبة مربع ح ا
الى سطح ح م في م ه فهي كنسبة ا ح الى ا ه كما تبين في الكتاب من مقالة واما نسبة سطح ا م في م

فهي كنسبة ح ه الى ا ح كما بينا انفا في الكتاب من مقالة واما نسبة سطح ح م في م ه الى
سطح ا م في م ه فهي مؤلفة من نسبة م ه الى م ا ومن نسبة ح م الى م ا ومن نسبة م ه الى م ا ومن نسبة
ا م الى م ح والنسبة المؤلفة من هذه النسبة التي ذكرناها مساوية لنسبة م ه الى م ا لان نسبة ح ه الى
ا ح اذا الف مع نسبة ا ح الى ا ه كنسبة ح ه الى ا ه وح ه مثل ا ه والمنسبة ح م نفسها الى ا م فانها
اذا الف مع نسبة ا م الى ح م كانت كنسبة ح م الى نفسه فيكون المؤلفة من هذه النسب كالنسبة الباقية التي
هي نسبة م ه الى م ا فنسبة مربع ب ط الى مربع ب ز كنسبة م ه الى م ا ومن نسبة مربع ب ط الى مربع ب ز
كنسبة م ه الى م ا وايضا فان نسبة مربع ب ط الى مربع ب ز كنسبة ح ه الى الخط الذي يقوى عليه الخطوط
التي تخرج من القطع الى ب ح موازية لخط ب ا كما تبين في الكتاب من مقالة مع الكتاب كما نبينه فنسبة
خط ح ه الى الخط الذي يقوى عليه خطوط التربيع الواقعة عليه كنسبة م ه الى م ا فلذلك انفا ان

له اذا ركب على استقامة سهم القطع الناقص خطان عند طرفيه فكان كل واحد منهما مساويا للخط
النسبة المنسبة واخرج في القطع قطره ان مزدوجان واخرج من ذلك القطع خط مرارا لاحد القطرين المزدوجين
فانه يمر على القطع واخرج من نهايته عمودا على السهم فان نسبة القطر الذي ليس بمرار لخط المخرج الى القطر الآخر
كنسبة قسمي الخط الذي فيما بين طرفي الخطين الشبيهين النسبة اللذين لما طرفي القطر اللذين قسمه بهما العمود احدهما
الى الآخر على ان يوجد الخطان الشبيهان النسبة اما في السهم الاطول من خارج القطع واما في السهم الاقصر فصل السهم
نسبة ولم نسبة القطر الذي ذكرنا الى الخط الذي يقوى عليه خطوط الزاوية الواقعة عليه التي مرارية لقطر الاخر
نسبة التي ذكرنا فليكن قطع ناقص على سهمه ا ح وليكن الخطان الشبيهان النسبة ا د ح ه وليكن قطره
ب ا ه ح مزدوجين كيفما وقعا ويخرج خط الا مرارا لقطر ب ا ويخرج من نقطة ا عمودا على السهم عليه ا م فاقول
ان نسبة م ب ه ح الى ب ا كنسبة م ه الى م د وان نسبة ا ه الى الخط الذي يقوى عليه الخطوط التي تخرج
في القطع مرارية لخط ب ا وهو الضلع القائم كنسبة م ه ايضا الى م د بيان ذلك انا نصل خط ا ه ونخرج
من نقطة ب عمود ب ه ونخرج منها ايضا خطا مرارا لخط ب ا عليه ب ه فيكون من الخط مماسا للقطع ولان خط
ب ط مساو لخط ا ط وخط ا ح لخط ا ح يكون خط ا ه مرارا لخط ب ط فنسبة ب ه الى ا ه كنسبة ا م الى م ح لتشابه
المثلثات ونسبة ب ه الى ا ه كنسبة م ح الى ب ا فنسبة م ح الى ب ا فهي في الكتاب من هذه المقالة فنسبة
ا م الى م ح كنسبة م ح الى ب ا فيكون من نسبة م ح الى ب ط فنسبة ا م الى م ح كنسبة م ح الى ب ا
ح ا الى ا ه ومن نسبة ا م الى م ح ونسبة م ح الى ح ا الى ا ه مؤلفة من نسبة م ح الى ب ا ح ا الى ا ه
ومن نسبة سطح ح م في م ه الى سطح ا م في م د ومن نسبة سطح ا م في م د الى سطح ح م في م ه
الى ا ه مؤلفة من نسبة م ح الى ب ا ح ا الى ا ه ومن نسبة سطح ا م في م د الى سطح ح م في م ه
ومن نسبة سطح ح م في م ه الى سطح ا م في م د ومن نسبة سطح ا م في م د الى سطح ح م في م ه
~~ومن نسبة سطح ا م في م د الى سطح ح م في م ه فهي مؤلفة من نسبة ا ح الى ا ه كما تبين~~
في الكتاب من هذه المقالة واما نسبة سطح ح م في م ه الى سطح ا م في م د فهي مؤلفة من نسبة ح م الى ا م

ولان نسبة م ح الى ب ط كنسبة م ح الى ح ا

ومن نسبة ح م الى م د فنسبة م ح الى ب ط مؤلفة من نسبة ا ح الى ا ه ومن نسبة ح م الى م د فنسبة م ح الى ب ط
ومن نسبة ح م الى م د ومن نسبة ح م الى م د ومن نسبة ح م الى م د ومن نسبة ح م الى م د والنسبة المؤلفة من
هذه النسبة التي ذكرنا مساوية لنسبة ح م الى م د لان نسبة ح م نهاية الى ا ح اذا ألف مع نسبة ا ح
الى ا ه كنسبة ح م الى ا ه وح م مثل ا ه ونسبة ح م نهاية الى ا م فانها اذا ألفت مع نسبة ا م الى
ح م كانت كنسبة ح م الى نفسه فيكون النسبة المؤلفة التي كالنسبة الباقية التي من نسبة ح م الى م د فنسبة
م ح الى ب ط هي كنسبة ح م الى م د وايضا فان نسبة م ح الى ب ط كنسبة ح م الى م د
الخط الذي يقوى عليه خطوط الزاوية الواقعة عليه كنسبة ح م الى م د ومن ذلك تبين انه ان ح م
الواقع من نقطة ا على السهم يمر بمركز ط فان قطر ح ب مساو لقطر ب ا لان ح م يكون مثل م د

له وايضا فانا نثبت الصورة على ما لها
في القطع الزائد وفي القطع الناقص كما كانت في الكتاب
والكتاب من هذه المقالة فاقول ان نسبة م ح الى ح ا الذي
هو قطر المنسوب الى م ح الكائن من ح ب ا الى ح ا
اذا اتصلا على استقامة كنسبة سطح ب ح في ح ا
الى المربع الذي يكون من خط مساو لخط ح ا
على نسبة م ح الى الخط الذي يقوى على السطح الذي يحيط
به خطا م ح ح ا بيان ذلك انا نجعل خط ح ه وسطا فيما بين خطي ح م ح ا
على نسبة فنسبة م ح الى ح ا كنسبة م ح الى ح ه ومن م ح الى ح ه مساو لسطح ب ط في ط ه كما
تبين في الكتاب من المقالة او في الكتاب انها فنسبة م ح الى ح ا كنسبة م ح الى ح ه
~~ومن م ح الى ح ه~~ سطح ب ط في ط ه الى م ح ط ونسبة سطح ب ط في ط ه الى م ح ط كنسبة سطح
ا ح في ح م الى م ح ح ا لان خط ب ط مرارا لخط ا ح فنسبة سطح ب ط في ط ه الى م ح ط

كنسبة مربع ا ح الى مربع ب ح واذا جعلنا ح م ارتفاعا مشتركا كانت نسبة ح ا الى ح ب كنسبة ا ح
في ح م الى ح م في ح ب ونسبة مربع ح ا الى سطح ب ح م في م ح كنسبة ا ح الى ا ب كما تبين في الشكل من هذه المقالة
والشكل ح نما وخط ح ب مساو لخط ا ب لان خطي ا ح ب ح كما تبين النسبة فنسبة سطح ا ح في
ح م الى سطح ح م في ح ب كنسبة مربع ح ا الى سطح ب ح م في م ح واذا ابدلنا كانت نسبة سطح ا ح في ح م
الى مربع ح ا كنسبة سطح ح م في ح ب الى سطح ب ح م في م ح وقد كنا بينا ان نسبة سطح ا ح في ح م الى
مربع ح ا كنسبة مربع ا ح الى مربع ب ح فنسبة مربع ا ح الى مربع ب ح كنسبة سطح ب ح في ح م الى سطح
ب ح م في م ح التي هي كنسبة ب ح الى ب م ونسبة ب ح الى ب م كنسبة سطح ب ح في ب م الى مربع
ب م ونسبة مربع ا ح الى مربع ب ح كنسبة سطح ب ح في ب م الى مربع ب م وايضا فان نسبة مربع ب ح
الى مربع ب م كنسبة ب ح الى ب م كما تبين في الشكلين اللذين قبل هذا فنسبة ب ح الى ب م
لان ب ح مناسب لخطي ا ح ب م فيما بينهما وكمثل ذلك نسبة ب ح الى ب م مجموعين كنسبة ب م
الى ب م ونسبة مربع ب ح الى المربع الذي يكون من ب ح ب م مجموعين كنسبة مربع ب م الى مربع ب م وقد
بينا ان نسبة مربع ب ح الى مربع ب م كنسبة سطح ب ح في ب م الى مربع ب م فنسبة المساواة تكون
نسبة مربع ب ح الى المربع الذي يكون من ب ح ب م مجموعين كنسبة سطح ب ح في ب م الى مربع ب م وخط ب م مساو
لخط ب م مع الخط الذي يقوم على سطح ا ب في ب م فنسبة مربع ا ح الكائن من قطري ب ح ب م مجموعين
كنسبة سطح ب ح في ب م الى مربع ب م ومربع ا ب الذي هو مساو لخط ب م مع الخط
الذي يقوم على سطح ا ب في ب م وذلك ما اردنا ان نبين

ط وايضا فانا بينا ذكرنا على حاله في الشكل من هذه المقالة والشكل ايضا واقول ان نسبة
مربع ا ح الى مربع فضل ما بين ب ح ب م فنسبة سطح ب ح في ب م الى مربع فضل ما بين ب م والخط الذي
يقوم على سطح ا ب في ب م الذي هو مساو وذلك ان نسبة ب ح الى ب م كنسبة ب م الى ب ح
كما تبين بالشكل قبل هذا ونسبة مربع ب ح الى مربع فضل ما بين ب ح ب م كنسبة مربع ب م الى فضل ما
بين ب ح ب م ونسبة مربع ا ح الى مربع ب ح كنسبة سطح ب ح في ب م الى مربع ب م كما تبين في الشكل
الذي قبل هذا فنسبة المساواة تكون نسبة مربع ا ح الى مربع فضل ما بين ب ح ب م كنسبة سطح ب ح

في ب م

في ب م الى مربع ب م كما تبين في الشكل الذي قبله الكائن من فضل ما بين خطي ا ب ب ح يقوم
على سطح ا ب في ب م الذي هو مساو وذلك ما اردنا ان نبين

ي وثبت الصورة على حالها ايضا في الشكل والشكل من هذه المقالة فاقول ان نسبة مربع
ا ح الى سطح ب ح في ح ب كنسبة ب ح الى الخط الذي يقوم على سطح ب ح في ب م وذلك
ان نسبة مربع ا ح الى مربع ب ح قد تبين في برهان الشكل من هذه المقالة انها كنسبة ب ح الى ب م وتبين
ايضا هناك ان نسبة مربع ب ح الى سطح ب ح في ب م كنسبة ب م الى ب ح لانها كنسبة ب ح الى ب م
فنسبة مربع ا ح الى سطح ب ح في ب م كنسبة ب ح الى الخط الذي يقوم على سطح ا ب في ب م وذلك
فنسبة مربع ا ح الى سطح ب ح في ب م كنسبة ب ح الى الخط الذي يقوم على سطح ا ب في ب م وذلك
ما اردنا ان نبين

يا وايضا فانا بينا ذكرنا ان القطع الزائد على حاله في الشكل من هذه المقالة فاقول ان نسبة
مربع ا ح الى مربع ب ح كنسبة خط ب ح الى خطي ا ب ب م مجموعين وبرهان ذلك ان نسبة
مربع ا ح الى مربع ب ح كنسبة ا ب الى ب م كما تبين في الشكل من هذه المقالة ونسبة مربع ب ح الى مربع
ب م كنسبة ب ح الى ب م ثم مجموعين لانه قد تبين في الشكل من هذه المقالة ان نسبة مربع ب ح
الى مربع ب م كنسبة ب ح الى ب م فنسبة المساواة تكون نسبة مربع ا ح الى مربع ب م كنسبة ب ح الى
خطي ا ب ب م مجموعين وذلك ما اردنا ان نبين

يب كل قطع ناقص فان مربعي كل قطرين مزدوجين من اقطاره ان قطرين كانا مساويين لمربعي قطري
فيكون صورة القطع الناقص على حاله في الشكل من هذه المقالة فليكن السهم ا ح والقطران المزدوجان ب ح ب ا
والخطان النسبة ان ب ح ب ا ويكون نسبة مربع ب ح الى مربع السهم الآخر من سهمي القطع كنسبة ا ح
الذي هو القطر الذي يقع على الضلع القائم كما تبين في الشكل من هذه المقالة او نسبة ا ح الى ضلعه القائم
كنسبة ب ح الى ا ب لان خطي ا ب هما الخطان النسبة وخط ا ب مساو لخط ب ح فنسبة مربع ا ح
الى مربع السهم الآخر من سهمي القطع كنسبة ب ح الى ب ح وهي بعينها تكون نسبة مربع ا ح الى مربع السهم
الآخر من سهمي القطع كنسبة ب ح الى ب ا وايضا فان نسبة مربع ا ح الى مربع ب ح كنسبة ب ح الى
وايضا فان نسبة مربع ا ح الى مربع ب ح كنسبة ب ح الى ب ا كما تبين في برهان الشكل

من هذه المقالة ان نسبة مربع ه ح الى مربع ح ط كنسبة م ه الى م د مجموعين لانه قد تبين
في الكتاب من هذه المقالة ان نسبة مربع ه ح الى مربع ح ط كنسبة م ه الى م د وخطا م ه م د
مثل خط م ه فنسبة مربع ا ح الى مربع ه ح كنسبة ح ط الى ه د وقد كنا بينا ان نسبة
ح ط الى ه د كنسبة مربع ا ح الى مربع السهمين فمربعا السهمين متساويان لمربعي ه ح ح ط وذلك ما اردنا ان نبين

ح كل قطع زائد فان فضل ما بين مربعي سهميه مساو لفضل ما بين مربعي كل خطين مفردين من دوائر من اقطاره
الباقية الى قطعه كانا فليكن صورة القطع الزائد وعلى حالها في الكتاب من هذه المقالة فيكون نسبة مربع ا ح
الذي هو احد السهمين الى مربع السهم الآخر من سهمي القطع كنسبة ا ح الى ضلعه القائم كما تبين في الكتاب من هذه المقالة
ونسبة ا ح الى ضلعه القائم كنسبة ح ه الى ا ه لان خط ا ه هو النسبة المنسوبة وخط ا ح مساو لخط ح ه
فنسبة مربع ا ح الى مربع السهم الآخر من سهمي القطع كنسبة ح ه الى ح ه ويكون لذلك نسبة مربع ا ح الى مربع
ح ه كنسبة ح ه الى م ه كما تبين في الكتاب الثاني من هذه المقالة ونسبة مربع ح ه الى فضل ما بين مربعي
ح ه ح ط كنسبة ح ه الى م ه لانه قد تبين في الكتاب من هذه المقالة ان نسبة مربع ح ه الى مربع ح ط
كنسبة م ه الى م د وفي نسبة المساواة تكون نسبة مربع ا ح الى فضل ما بين مربعي ح ه ح ط كنسبة ح ه الى
م ه وقد كنا بينا ان نسبة مربع ا ح الى فضل ما بينه وبين مربع السهم الآخر من سهمي القطع كهذه النسبة التي
لخط ح ه الى خط م ه ففضل ما بين مربع ا ح وبين مربع السهم الآخر من سهمي القطع مساو لفضل ما بين
مربعي ح ه ح ط وذلك ما اردنا ان نبين

ط فان ثبت صورة القطع الناقص على حالها كما مثلنا في الكتاب من هذه المقالة فاقول ان نسبة
مربع سهم ا ح الى فضل ما بين مربعي ح ه ح ط كنسبة ح ه الى م ط اذا كانت الا مربعا القطر
وكان لم عمودا على السهم وبيان ذلك ان نسبة مربع ا ح الى مربع ح ه كنسبة ح ه الى م ه كما تبين
في الكتاب من هذه المقالة ونسبة مربع ح ه الى فضل ما بينه وبين م ه لانه قد تبين في الكتاب من هذه المقالة
ان نسبة مربع ح ه الى مربع ح ط كنسبة م ه الى م د وفضل ما بين م ه وبين م د مساو لمثل خط
م ط ونسبة مربع ح ه الى فضل ما بين مربعي ح ه ح ط كنسبة ح ه الى مثل خط م ط وذلك ما اردنا ان نبين

ه وايضا فانا نثبت صورة القطع الزائد وصورة القطع الناقص على حالهما كما مثلنا في
الكتاب وله من هذه المقالة فاقول ان نسبة مربع ا ح الى مربع الخط الذي يحيط مع قطره هو قطر القطع
الذي هو الضلع القائم لقطره هو كنسبة سطح ح ن في م ه الى مربع م ه وبيان ذلك انا نجعل
نسبة ح ه الى ه ك كنسبة م ه الى م د ونسبة م ه الى م د كنسبة ح ه الى ضلعه القائم كما تبين في الكتاب
من هذه المقالة وفي الكتاب منها فخط ه ك يحيط مع خط ح ه هو قطر القطع ونسبة مربع ا ح الى مربع ح ط
كنسبة سطح ح ن في م ه الى مربع م ه كما تبين في الكتاب من هذه المقالة ونسبة مربع ح ه الى مربع ه ك
مربع م ه الى مربع م د كما تبين في الكتاب من هذه المقالة والكتاب منها ونسبة مربع ا ح الى مربع ه ك
كنسبة سطح ح ن في م ه الى مربع م د وذلك ما اردنا ان نبين

و وايضا فانا نثبت الصورة في الكتاب على حالها وفي ايضا من هذه المقالة ولكن الضلع القائم
لذلك ه ك فاقول ان نسبة مربع ا ح الى فضل ما بين مربعي ح ه ح ط كنسبة سطح ح ن في م ه الى مربع فضل
ما بين خطي م د م ه وبيان ذلك ان نسبة مربع ح ه الى فضل ما بينه وبين مربع م ه
لانه قد تبين في الكتاب من هذه المقالة وفي منها ان نسبة مربع ح ه الى مربع ه ك كنسبة م ه الى فضل ما بينه وبين م د
ونسبة مربع ح ه الى فضل ما بين خطي ح ه ح ط كنسبة مربع م ه الى فضل ما بين م ه وبين م د ونسبة مربع
ا ح الى مربع ح ه كنسبة سطح ح ن في م ه الى مربع م ه كما تبين في الكتاب من هذه المقالة ونسبة مربع
ا ح الى مربع فضل ما بين خطي ح ه ح ط كنسبة سطح ح ن في م ه الى مربع فضل ما بين خطي م ه م د

وذلك ما اردنا ان نبين

ز وايضا فانا نثبت الصورة على حالها في الكتاب من هذه المقالة
فاقول ان نسبة مربع ا ح الى مربع خط ح ه هو كنسبة مجموعين كنسبة
سطح ح ن في م ه الى مربع خطي م ه م د مجموعين
وبيانه ان نسبة ح ه الى ه ك كنسبة م ه
الى م د كما تبين في الكتاب من هذه المقالة وفي منها
فنسبة مربع ح ه الى مربع خط ح ه هو كنسبة مجموعين
كنسبة مربع م ه الى مربع خطي م ه م د مجموعين

ك وايضا فاذا ثبت الصورة على حالها في الشكلين ودرهن هذه المقالة فاقول ان نسبة مربع
ا ج الى سطح د هـ ثم كنسبة هـ ج الى د م وبيانه ان نسبة ا ج الى مربع د ط كنسبة هـ ج الى م د
كما تبين في الشكل الذي من هذه المقالة ونسبة مربع د هـ الى سطح د هـ في ثم كنسبة هـ ج الى ثم ونسبة
هـ ج الى ثم كنسبة م د الى د ط كما تبين في الشكل ومن هذه المقالة وفي ربعها فنسبة مربع ا ج الى
سطح د هـ في ثم كنسبة د ج الى ثم وذلك ما اردنا ان نبين

ل وايضا فاذا ثبت الصورة على حالها في الشكلين ودرهن هذه المقالة فاقول ان نسبة مربع ا ج
الى مربعي د هـ ثم كنسبة سطح د هـ في م الى مربعي م د م د وبيانه ذلك ان نسبة مربع
ا د الى مربع د هـ كنسبة سطح مربع د هـ الى ثم كنسبة سطح د هـ في م د الى م د كما تبينا
في الشكل الذي من هذه المقالة ونسبة مربع د هـ الى مربعي د هـ ثم كنسبة مربع م د الى م د ثم
لانه قد تبين في الشكل ومن هذه المقالة ان نسبة هـ د الى ثم كنسبة م د الى د ط ونسبة مربع
ا ج الى مربعي د هـ ثم كنسبة سطح د هـ في م د الى مربعي م د م د وذلك ما اردنا ان نبين

م وايضا فاذا ثبت الصورة في الشكلين ودرهنا على حالها فاقول ان نسبة مربع ا ج الى
فضل ما بين مربعي د هـ ثم كنسبة سطح د هـ في م د الى ما بين مربعي م د م د وبيانه ان
نسبة مربع ا ج الى مربع د هـ كنسبة سطح د هـ في م د الى م د كما تبين برهان الشكل الذي من هذه
المقالة ونسبة مربع د هـ الى فضل ما بين مربعي د هـ ثم كنسبة مربع م د الى فضل ما بين مربعي م د
ومربع م د لانه قد تبين في الشكل ومن هذه المقالة وفي ربعها ان نسبة هـ د الى ثم كنسبة م د الى
د ط فنسبة مربع ا ج الى فضل ما بين مربعي د هـ ثم كنسبة سطح د هـ في م د الى فضل ما بين مربعي
م د م د وذلك ما اردنا ان نبين

ن اذا كان قطع للمخروط كان سهمه المجانب اعظم من سهمه القائم فان القطر المجانب من كل قطرين
من اقطاره الباقية اعظم من القطر القائم منها ونسبة السهم الاطول الى السهم الاقصر اعظم من نسبة القطر المجانب
من الاقطار المخرجة الباقية الى القطر القائم منها ونسبة القطر المجانب القريب من السهم الاطول الى القطر
القائم المزدوج معه اعظم من نسبة القطر المجانب البعيد الى القطر القائم فليكن قطع للمخروط سهماه ا ج
وليكن قطران اخران مجانبان عليهما هـ ز وليكن ا ج اعظم من ز ح فاقول ان هـ ز اعظم

من

من القطر القائم المزدوج معه وان نسبة ا ج الى ز ح اعظم من نسبة هـ ز الى القطر القائم المزدوج
معه ومن نسبة ز ح الى القطر القائم المزدوج معه وان نسبة هـ ز الى القطر القائم المزدوج
معه اعظم من نسبة ز ح الى القطر القائم المزدوج معه برهان ذلك انا نجعل كل واحد من نسبتي هـ ز الى
ا ج وا ج الى ز ح الى الضلع القائم له كخط ا د ح ه من الخطوط التي سمينا النسبة فيخرج
خط ا ح مرارا بالخط الذي يماس القطع على نقطة ا ونخرج خط ا ه مرارا بالخط الذي يماس القطع على
نقطة ه ونخرج على السهم الاطول عمودي ه ط م فنسبة مربع هـ ز الى القطر القائم المزدوج معه
كنسبة ه ط الى ط د كما تبين ذلك في الشكل ومن هذه المقالة ولذلك كنسبة مربع د ز الى القطر
القائم المزدوج معه كنسبة ه م الى م د فخط ه ط اعظم من القطر القائم المزدوج معه وكذلك ايضا يكون
قطر ما اعظم من القطر القائم المزدوج معه وايضا فان نسبة ا ج الى الضلع القائم له كنسبة ه ط الى ط د ونسبة
ا ج الى ز ح فخط ه ط ا ج متساويان ونسبة كل واحد منهما الى د ط واحدة ونسبة ه ط الى د ط اقل
من نسبة ه ط الى ط د فنسبة ه ط الى ط د اعظم من نسبة ه ط الى د ط وكذلك ايضا يتبين ان نسبة ه ط
الى ط د اعظم من نسبة ه م الى م د ونسبة ه ط الى ط د كنسبة مربع ا ج الى مربع ز ح لان كل واحدة من
هاتين النسبتين مساوية لنسبة ا ج الى الضلع القائم له كما تبين في الشكل ومن المقالة فنسبة
مربع ا ج الى مربع ز ح اعظم من كل واحدة من نسبتي ه ط الى م د وه م الى م د ونسبة ه ط الى د ط
كنسبة مربع هـ ز الى القطر القائم المزدوج معه ونسبة ه م الى م د كنسبة مربع ز ح الى القطر
القائم المزدوج معه فنسبة مربع ا ج الى مربع ز ح اعظم من نسبة مربع هـ ز الى القطر القائم المزدوج
معه واعظم من نسبة مربع ز ح الى القطر القائم المزدوج معه فنسبة ا ج الى ز ح
اعظم من نسبة هـ ز الى القطر القائم المزدوج معه واعظم من نسبة
ز ح الى القطر القائم المزدوج معه وايضا فان نسبة ه ط
الى د ط التي هي كنسبة مربع هـ ز الى القطر القائم
المزدوج معه اعظم من نسبة ه م الى م د
التي هي كنسبة مربع ز ح الى القطر
القائم المزدوج معه كنسبة ه ط

وذلك ما اردنا ان نبين

فنسبة مربع ا ج الى مربع ز ح اعظم من نسبة مربع هـ ز الى القطر القائم المزدوج معه
فنسبة ا ج الى ز ح اعظم من نسبة هـ ز الى القطر القائم المزدوج معه

اذا كان قطع زائد وكان سهمه المجانب اصغر من سهمه القائم فان القطر المجانب من كل قطرين من
الاقطار الباقية المزدوجة اصغر من القطر القائم منها ونسبة السهم الاقصر الى السهم الاطول اقل من نسبة كل قطر
مجانب من الاقطار الباقية الى القطر القائم المزدوج معه ونسبة ما قرب من الاقطار المجانب من السهم
الاقصر الى القطر القائم المزدوج معه اقل من نسبة ما بعد الى القطر المزدوج معه فليكن قطع زائد على سهمه
اج ب وعلى مركزه ط وعلى قطر من اقطاره ب ح ب د ويكن ا ح اصغر منها فاقول ان كل واحد
من ب ح ب د اصغر من القطر القائم المزدوج معه وان نسبة ا ح الى ح ب اقل من نسبة ب ح الى القطر القائم
المزدوج معه وان نسبة ب د الى القطر القائم المزدوج معه اقل من نسبة ب د الى القطر القائم المزدوج معه
برهان ذلك لنجعل نسبة ص الى ه كنسبة قطر ا ح الى ضلعه القائم وكنسبة ا ب الى ب ح فيكون
خط ا ب ح ه من الخطوط التي تسمى الشبيهة ويخرج خط ا ب مربعا على الخط الذي يرسم بخط ب وخط ا ب مربعا
على الخط الذي يرسم بخط ب ح ويخرج من قطر ا ح عمودين على السهم عليهما ب م ا ن ونسبة مربع قطر ب ح
الى مربع القطر القائم المزدوج معه كنسبة ب ح الى ح ه كما بينا في الكتاب ومن مقالة وكذلك
يكون نسبة مربع ب د الى مربع القطر القائم معه كنسبة ب م الى م ه فقطر ب ح اصغر من القطر
القائم المزدوج معه وقطر ب د اصغر من القطر القائم المزدوج معه وايضا فان نسبة ا ح الى ضلعه القائم
كنسبة ح ه الى ا ب ونسبة ب ا الى ا ح كنسبة ب ح الى ح ه ونسبة كل واحد منهما الى
واحدة ونسبة ب ح الى ح ه اعظم من نسبة ب ا الى ا ح ونسبة ب ح الى ح ه اعظم من نسبة ب ا الى ا ح فاما نسبة
ب ح الى ح ه فهي كنسبة مربع ا ح الى مربع السهم القائم كما بين في الكتاب ومن المقالة وكنسبة
ا ح الى السهم القائم المزدوج معه اقل من نسبة ب ح الى القطر القائم المزدوج معه وكذلك يبين ايضا
انها اقل من نسبة ب د الى القطر القائم المزدوج معه وايضا فان نسبة ب ا الى ا ح اقل من نسبة ب م
الى م ا ونسبة ب ا الى ا ح كنسبة مربع ب ح الى مربع القطر القائم المزدوج معه ونسبة ب م

الى م ا

الى م ا كنسبة مربع ب د الى مربع القطر القائم المزدوج معه كنسبة ب ح الى القطر القائم
المزدوج معه اعظم من نسبة ب د الى القطر القائم المزدوج معه فنسبة ب ح الى القطر القائم
المزدوج معه وذلك ما اردنا ان نبين

اذا كان سهما القطع الزائد متساويين فان

كل قطرين من اقطاره مزدوجان متساويين

وذلك انا نثبت الصورة على ما لها

في الكتاب كما من مقالة فيكون خط ا ح

ساويا لخط ب ح ويكون له كذلك خط ا ح

ساويا لضلعه القائم الذي قيل في الكتاب ومن المقالة او يكون خط ا ط مساويا

لخط ط ح فكل واحد منهما خط منسوب النسبة لان نسبة كل واحد منهما الى الآخر كنسبة القطر المجانب

الذي عليه ا ح الى ضلعه القائم ونسبة مربع ب ح الى مربع القطر القائم المزدوج معه كنسبة ط ه الى

ط ه بعينه ونسبة مربع ب د الى مربع القطر القائم المزدوج معه كنسبة ط م الى ط م بعينه

فكل واحد من قطري ب ح ب د مساو لضلعه القائم وذلك ما اردنا ان نبين

اذا كان قطع ناقص واخرجت فيه اقطار مزدوجة

فان نسبة القطر الاعظم من كل قطرين مزدوجين منهما الى الاقصر

اقل من نسبة السهم الاطول الى السهم الاقصر ونسبة القطر

الاعظم الاقرب من السهم الاطول من كل

قطرين مزدوجين من اقطاره الى الاصغر المزدوج

معه اعظم من نسبة القطر الاعظم البعيد من السهم الاطول

من كل قطرين مزدوجين من السهم الاطول الى القطر الاقصر المزدوج معه

فليكن السهم الاعظم من سهم القطع الناقص ا ب وسهمه الاصغر ج د وقطاره من اقطاره
المزوجة عليهما ه ز ح ط ي ك ولكن ه ز اعظم من ح ط المزوج معه و ي صح اعظم من ك
المزوج معه ونخرج من نقطتي ه ي عمودين على سهم ا ب عليهما ه ل ي ق ونخرج من نقطتي ح ط عمودين
على ج د عليهما م ن ح س فنسبة سطح ا ط في ط ب الى مربع ط ي كنسبة سطح ا ن في ن ب الى مربع ن ه
كما بين في الشكل كا من المقالة او سطح ا ط في ط ب اعظم من مربع ط ي فسطح ا ن في ن ب اعظم من مربع
ن ه ولذلك يكون ا ط اعظم من ط ه ولكن ا ب اعظم من ج د وايضا فان نسبة سطح ا ط في ط ه الى مربع ط ب
كنسبة سطح ح م في م ا الى مربع ح ا او سطح ح ط في ط د اقل من مربع ط ب فسطح ح م في م د اقل من مربع
ح ا ولذلك يكون خط ط د اقل من خط ط ي ويكون ح د اقل من خط ي ه وقد كان ا ب اعظم من ج د فنسبة ا ب الى ج د
اعظم من نسبة ه ز الى ح ط وقطر ز ه مزدوج مع قطر ي ه وخط ح ط مزدوج مع خط ز ه لان الخط الذي يمس القطع
على نقطة ه وقطر ا ب مزدوج مع قطر م ن ومماس الخط الذي يمس القطع على نقطة ن وقطر ا ب
اقرب الى سهم ا ب الاطول من قطر ي ه ونسبة سطح ا ن في ن ب الى سطح ا ق في ق ب كنسبة مربع ن ه
الى مربع ن ق كما بين في الشكل كا من المقالة او سطح ا ق في ق ب اعظم من سطح ا ن في ن ب فمربع ن ق
اعظم من مربع ن ه وزيادة سطح ا ق في ق ب على سطح ا ن في ن ب اعظم من زيادة مربع ن ق على مربع ن ه
لان سطح ا ق في ق ب زيادته اعظم من مربع ن ق وزيادة سطح ا ق في ق ب على سطح ا ن في ن ب مساوية
لزيادة مربع ط ن على مربع ط ق فزيادة مربع ط ن على مربع ط ق اعظم من زيادة مربع ن ق على مربع ن ه فيكون
مربعا ن ط ن اعظم من مربعي ط ق ن ق ولكن لذلك خط ط ه اطول من خط ط ي فيكون قطر ه ز اعظم
من قطر ي ه وايضا فان نسبة سطح ح ز في ز د الى سطح ح م في م د كنسبة مربع ز ه الى مربع
ه م كما بين في الشكل كا من المقالة او سطح ح ز في ز د اقل من مربع ز ه وسطح ح م في م د اقل من
مربع ه م فيكون زيادة سطح ح ز في ز د على سطح ح م في م د اقل من زيادة مربع ز ه على مربع ه م وزيادة
سطح ح ز في ز د على سطح ح م في م د مساوية لزيادة مربع ط م على مربع ط ي اقل من زيادة مربع ز ه
على مربع ه م فمربعا ط م م ه اقل من مربعي ط ز ز ه فخط ط ي اصغر من خط ط م وقطر ا ب اصغر

من

من قطر ا ب فان نسبة ز ه الى ا ب هو المزوج معه اعظم من نسبة م ه الى ا ب المزوج معه
وهنالك استبان ان زيادة خط ا ب على خط ح د اكثر من زيادة ه ز على ا ب ولذلك زيادة ه ز على ا ب
اعظم من زيادة ح د على ا ب فان زيادة مربع ا ب على ح د اعظم من زيادة مربع ه ز على مربع ا ب
ومن زيادة مربع ح د على ا ب فاقول ان الخط الذي يحيط مع خط ا ب فسطح القطع اصغر من الخط
الذي يحيط مع ه ز فسطح القطع وان الذي يحيط مع خط ز ه فسطح القطع اصغر من الذي يحيط مع ح د فسطح
القطع والذي يحيط مع ح د فسطح القطع اصغر من الذي يحيط مع ا ب فسطح القطع وذلك ان خط
ا ب اعظم من خطي ا ب ب ا ومن خطي ا ب ب ا ومن خطي ا ب ب ا ومساو لسطح ح د اصغر من ح د
و ح د اصغر من خط ه ز وخط ه ز من خط ا ب ومربع ا ب مساو لسطح ح د في الخط الذي يحيط
مع ح د فسطح القطع كما بين في الشكل كا من المقالة او مربع ا ب مساو لسطح ح د في الخط الذي يحيط
مع ح د ومربع ا ب مساو لسطح القطع الذي على ه ز ومربع ح د مساو لسطح القطع الذي
يحيط على ا ب وذلك ما اردنا ان نبين

كل قطع زائد فان الخط المساوي لسهمه
اصغر من الخط المساوي لقطرين اخرين مخرجين
من اقطاره الى قطرين كانا والخط المساوي
لما قرب من الاقطار المجانبة من السهم الاطول
مع القطر المزدوج معه اصغر من الخط المساوي لما بعد
من الاقطار المجانبة من السهم الاطول
مع القطر المزدوج معه

فليكن قطع زائد على سهمه ا ح وعلى مركزه ط وعلى بعض اقطاره المخرجة من ح ب ح
في سهم ا ح اما ان يكون مساويا لسهم الآخر من سهمي القطع واما ان يكون غير مساو له فان كان مساويا له
فان قطري ح ب ب ح متساويين كما تبين في الشكل الخامس من هذه المقالة ولذلك يكون قطر ه ح مساويا
لقطر ب ط فقطر ح ب اعظم من سهم ا ح وقطر ه ح من قطر ح ب فيكون ح ب ثلثي ما ورد واما ان يكون
سهم ا ح غير مساو لسهم الآخر من سهمي القطع فيكون فضل ما بين مربع ا ح ومربع السهم الآخر من سهمي القطع مساويا
لفضل ما بين مربع ح ب ومربع ب ح كما تبين في الشكل الخامس من هذه المقالة فالخط المساوي للسهمين اصغر من الخط
المساوي لقطري ح ب ب ح ولان فضل ما بين مربع ح ب ومربع ب ح مساو لفضل ما بين ه ح ثلثي ح ب
يكون الخط المساوي لقطري ح ب ب ح اصغر من الخط المساوي لقطري ه ح ثلثي ح ب وذلك ما اردنا ان نبين

٥ كل قطع ناقص فان سهميه اذا جمعا اصغر من كل قطرين مخرجين من اقطاره فكل قطرين مخرجين من اقطاره
التي هي اقرب الى السهمين اذا جمعا اعظم من كل قطرين مخرجين من اقطاره البعيدة من السهمين اذا جمعا
والقطران المخرجان المتساويان من اقطاره اذا جمعا اعظم من كل قطرين مخرجين من اقطاره فليكن
قطع ناقص على سهمه الاطول ا ب وعلى سهمه الاقصر ج د وعلى اقطاره مخرجة من اقطاره ه ح ط ثلثي ح ب
ا ف ف ثلثي ح د ويكون ه ح اعظم من ح ط وه ح اعظم من ا ف ويكون ح د مساويا لقطر ه ح ثلثي
فاقول ان الخط المساوي لسهمي ا ب ج د اصغر من الخط المساوي لقطري ه ح ثلثي ح ب
ا ف وان اعظمهما هو الخط المساوي لقطري ح د ه ح وبيان ذلك ان نسبة ا ب الى ج د
اعظم من نسبة ه ح الى ح ط كما تبين في الشكل الخامس من هذه المقالة ونسبة مربعي خط ا ب ج د مجموعين الى
مربعي ا ب ج د مجموعين اقل من نسبة مربع خط ه ح ح ط مجموعين ومربعه ح ب اذا جمعا مساويان
لمربعي ا ب ج د مجموعين كما تبين في الشكل السادس من هذه المقالة فمربعا خط ا ب ج د مجموعين اقل من مربعي
خط ه ح ح ط مجموعين فالخط المساوي لسهمي ا ب ج د اذا جمعا اصغر من الخط المساوي لقطري ه ح
ح ب اذا جمعا ولذلك ايضا تبين ان الخط المساوي لخط ه ح ح ب اصغر من الخط المساوي لقطري ح د
٦ كل قطع ناقص او زائد اذا لم يكن سهماه متساويين فان زيادة سهمه الاطول على سهمه الاقصر اعظم
من زيادة كل قطرين مخرجين من اقطاره على القطر المخرج معه ونقصانه ما قرب منهما من السهم الاطول

على القطر المخرج معه اعظم من زيادة ما بعد على القطر المخرج معه وقد تبين ان ذلك في القطع
على ما قلنا في الشكل السادس من هذه المقالة فاما في القطع الزائد فانه تبين كذا ايضا سهم القطع الزائد ا ح ولكن
اقطار مخرجة من اقطاره عليها ه ح ب ح وثلثي ح ب فاقول ان فضل ما بين ا ح وبين السهم الآخر
اعظم من فضل ما بين ه ح وبين ب ح وفضل ما بين ه ح وبين ب ح اعظم من فضل ما بين ثلثي ح ب
وبيان ذلك ان فضل ما بين مربع ا ح ومربع السهم الآخر من سهمي القطع مساو لفضل ما بين مربع ه ح
ومربع ب ح كما تبين في الشكل الخامس من هذه المقالة وقطر ه ح اعظم من سهم ا ح فضل ما بين ا ح وبين
السهم المزدوج معه اعظم من فضل ما بين ه ح وبين ب ح ولذلك ايضا تبين ان فضل ما بين ه ح وبين ثلثي ح ب
اعظم من فضل ما بين ثلثي ح ب وبين ب ح وذلك ما اردنا ان نبين

٧ كل قطع ناقص فان السطح الذي يكون من ضرب سهميه اصغر من السطح الذي
يكون من ضرب قطرين مخرجين من اقطاره اعني ما في الآخر اقل من السطح الذي
الطوال من الاقطار المخرجة من السهم الاطول فان الذي يكون من ضربه في القطر المخرج معه اقل من ضرب
ما بعد منهما في القطر المخرج معه فاما في القطع الزائد فان ذلك تبين مما قلنا فيما تقدم وذلك
ان كل واحد من السهمين اصغر من القطر الذي يليه من كل قطرين مخرجين وما قرب منهما من السهمين اصغر مما
بعد ولما في القطع الناقص فانا نجعل سهمه الاطول ا ب والاقصر ج د ويكون اقطار مخرجة
من اقطاره عليها ه ح ط ثلثي ح ب ا ف ف ثلثي ح د فاقول ان الذي يكون من ضرب ا ب
في ج د اقل من الذي يكون من ضرب ه ح في ح ط وان الذي يكون من ضرب ه ح في ح ط اقل
من الذي يكون من ضرب ط ثلثي ح ب في ح ب والذي يكون من ضرب ح ب في ا ف اقل من الذي يكون
من ضرب ثلثي ح ب في ف ط وبيان ذلك ان سهميه ا ب ج د اذا جمعا اقل من قطري
ه ح ح ط اذا جمعا كما تبين في الشكل السادس من هذه المقالة والمربع الذي يكون من سهمي ا ب ج د اذا جمعا
اقل من المربع الذي يكون من قطري ه ح ح ط اذا جمعا ومربعا ا ب ج د جميعا اقل من مربعي ه ح ح ط
اذا جمعا كما تبين في الشكل السادس من هذه المقالة فيبقى سطح ا ب في ج د جميعا اقل من سطح ه ح في ح ط
ولذلك ايضا تبين ان سطح ه ح في ح ط اقل من سطح ح ب في ا ف وسطح ط ثلثي ح ب في ا ف اقل من سطح

كط فصل ما بين الاشكال المعمولة على اقطار كل قطع ناقص وبين مربعات تلك الاقطار
متساوية فليكن قطع ناقص على سهمه ا ح وعلى مركزه ط ولكن اقطار مخرجة من اقطاره عليها
ح ه ه ت على ي ا فاقول ان فضل ما بين شكل القطع المعمول على ا ه وبين مربع ا ح مساو
لفضل ما بين شكل القطع المعمول على ح ه ومربع ح ه والفضل ما بين الشكل المعمول على ه ت
ومربع ه د برهان ذلك ان فضل ما بين مربع ا ح ومربع السهم الآخر من سهمي القطع مساو لفضل
ما بين مربع ح ه ومربع ي ا والفضل ما بين مربع ك ه ومربع ش ا كما تبين في الشكل ي من المقالة
فاما شكل القطع المعمول على ا ح فهو مساو لمربع السهم الآخر من سهمي القطع كما قلنا في الشكل ب من المقالة
واما شكل القطع المعمول على ه ت فهو مساو لمربع ي ا ففضل ما بين شكل القطع المعمول على
ا ح وبين مربع ا ح مساو لفضل ما بين شكل القطع المعمول على ح ه وبين مربع ح ه والفضل
ما بين شكل القطع المعمول على ه ت وبين مربع ه ت وذلك ما اردنا ان نبين

ل اذا زيد على الاشكال التي تعمل على قطعي القطع الناقص مربع ذلك القطر صارت متساوية فليكن
مركز القطع الناقص ط واقطار مخرجة من اقطاره ح ه ي ا ه ت ي ا فاقول ان شكل
القطع المعمول على ا ه مع مربع ح ه مساو لشكل القطع المعمول على ه ت مع مربع ه ت
برهان ذلك ان مربع ح ه مع مربع ي ا مساو لمربع ه ت مع مربع ي ا كما تبين في الشكل ب
من المقالة واما شكل القطع المعمول على ح ه فهو مساو لمربع ي ا واما مربع ي ا فهو مساو
لشكل القطع المعمول على ه ت كما تبين في الشكل يه من الشكل القطع المعمول على ا ه مع مربع
ح ه مساو لشكل القطع المعمول على ه ت مع مربع ه ت فذلك ما اردنا ان نبين

لا اذا اخرج قطران في القطع الناقص او فيما بين القطع المتقابلة المخرجة فان السطح المتوازي
الاضلاع الذي يحيط به ذانك القطران ويكون زواياه مساوية للزوايا التي يحيط بها القطران
عند المركز مساو لسطح القائم الزوايا الذي يحيط بهما السهمان فليكن قطع ناقص او قطع متقابلة
مخرجة على مركز ط وعلى السهمين ا ه ح د وعلى قطرين من اقطاره المخرجة ي ا ه ك
وليرسم عليها خطوط مماسة عليها ا ف ه ق ح م ي ا ح ق م فيكون خطا ا ق ه ح موازيين

لقطر ي ا

لقطر ي ا كما تبين في الشكل ه من المقالة ب وفي الشكل يه فخطا ف ح م متوازيان الاضلاع وزواياه
متساوية للزوايا التي يحيط بها سهما ا ه ح د برهان ذلك لانخرج من ح عمودا على خط ا ه عليه ق
ونجعل خط ق ح مساويا لخط ه ق ط فيما بينهما فنسبة مربع ا ط الى مربع ط ح كنسبة سطح ط ف
في ف ه الى مربع ق ح كما تبين في الشكل لو من المقالة او سطح ط ف في ف ه مساو لمربع ق ح فنسبة
مربع ا ط الى مربع ط ي كنسبة مربع ق ح الى مربع ي ف وذلك كمربع نسبة ا ط الى ط ح كنسبة ح ا الى ي ف وكمربع نسبة
مربع ا ط الى سطح ا ط في ط ح كنسبة سطح ح ا في ط ه الى سطح ي ف في ط ه واذا ابدلنا كانت نسبة مربع ا ط
الى سطح ا ط في ط ح كنسبة سطح ا ط في ط ح الى سطح ي ف في ط ه ومربع ا ط مساو لسطح ه ط في ط ف
الى سطح ح ا في ط ه كنسبة سطح ا ط في ط ح الى سطح ي ف في ط ه ومربع ا ط مساو لسطح ه ط في ط ف
كما تبين في الشكل لو من المقالة فنسبة سطح ه ط في ط ف الى سطح ح ا في ط ه كنسبة سطح ا ط في ط ح
الى سطح ي ف في ط ه وخط ط ه موازٍ لخط ا ه فنسبة مربع ه ه الى مربع ط ه كنسبة ه ف الى ه ط كما تبين
في الشكل ه من المقالة فنسبة مثلث ط ه ه الى مثلث ط ه ح كنسبة مربع ه ه الى مربع ط ه لان المثلثين
متشابهان فنسبة مثلث ط ه ه الى مثلث ط ه ح كنسبة ه ف الى ه ط ونسبة ضعف مثلث ط ه ه الى ضعف
مثلث ط ه ح كنسبة ه ف الى ه ط وسطح ه ط في ح ا يشابه مثلثي مثلث ط ه ه ومثلث
ه ط ح فيما بينهما ولذلك خط ح ا في ح ب الى خط ه ف في ف ط فيما بينهما فنسبة مثلث ط ه ه
الى سطح ط في المتوازي الاضلاع كنسبة ح ا في ا ف الى ح ا في ا ط ونسبة ح ا في ا ف الى ح ا في ا ط
الى سطح م ط في ط ه فنسبة مثلث ط ه ه الى سطح ط في كنسبة سطح ح ا في ا ف في ط ه الى سطح ح ا في ا ط
في ط ه وقد كنا بينا ان نسبة سطح ح ا في ا ف في ط ه الى سطح ح ا في ا ط في ط ه كنسبة سطح ه ف في ط ه
الى سطح ا ط في ط ي فنسبة مثلث ط ه ه الى سطح ا ط في ط ي كنسبة سطح ه ط في ط ه الى سطح
ا ط في ط ح ومثلث ط ه ه مساو لسطح ه ق في ط ه فسطح ه ط في ط ه اذا مساو لسطح ا ط في ط ح وزاويته
مثل سطح ط ي الذي هو ح م مساو لاربعة امثال سطح ا ط في ط ح الذي هو مثل السطح القائم الزوايا
الذي يحيط به سهما ا ه ح د فسطح ا ي مساو للسطح القائم الزوايا
الذي يحيط به السهمان ا ه ح د فذلك ما اردنا ان نبين

له وتبين مما تقدم من الاشكال ان كل قطع زائد فان مربعي سهميه اذا جمعا اقل من مربع كل قطر من
مخروطيه من اقطاره اي قطر كان وان مربعي القطرين المخروطيين القريبين من السهمين اقل من مربعي
القطرين المخروطيين البعيدين من السهمين وان كل قطع ناقص فان فضل ما بين مربعي سهميه اعظم من فضل ما بين
مربعي كل قطرين مخروطيين من اقطاره اي قطر كان فضل ما بين مربعي ما قرب من السهمين من الاقطار المخروطية
اعظم من فضل ما بين مربعي ما بعد من السهمين من الاقطار المخروطية وانه اذا كان قطع زائد كان القطر المجانب من
ضلعي شكل القطع المعمول على السهم اعظم من الضلع القائم فان القطر المجانب من شكل القطع المعمول على
سائر الاقطار اعظم من الضلع القائم منها ونسبة القطر المجانب من الشكل المعمول على ذلك السهم الى الضلع القائم
اعظم من نسبة كل قطر مجانب الى الضلع القائم من الشكل المعمول عليه وهذه النسبة في الاشكال المعمولة على ما قرب
من السهم من الاقطار المجانبة اعظم منها فيما عدا ما بعد من السهم فان كان القطر المجانب من الشكل المعمول على
القطع اصغر من الضلع القائم فاما سائر الاقطار المجانبة من الاشكال الباقية اصغر من ضلعيها القائمة ونسبة
القطر المجانب من الشكل المعمول على ذلك السهم الى الضلع القائم منه اصغر من نسبة كل قطر مجانب الى الضلع
القائم من الشكل المعمول عليه وهذه النسبة في الاشكال المعمولة على ما قرب من السهم من الاقطار المجانبة اعظم منها
فيما عدا ما بعد من السهم وان كان شكل القطع المعمول على السهم متساوي الاضلاع فان اشكال القطع المعمول على
الاقطار الخارجة فيما بين السهم الاطول وبين القطرين المخروطيين المتساويين اعظم من الضلع القائم
منها ونسبته اليه في الاشكال المعمولة على ما قرب من هذه الاقطار من السهم الاطول اعظم منها فيما عدا ما
بعد واما القطر المجانب من اشكال القطع المعمولة على الاقطار التي فيما بين السهم الاقصر وبين
القطرين المخروطيين المتساويين وهو اصغر من الضلع القائم منه ونسبته اليه فيما عدا من الاشكال على ما
قرب من الاقطار من السهم الاقصر اقل منها فيما عدا ما بعد وهذه امور تبين مما سيناه من امر الاقطار
واشكال القطع واضلاعها ونسب الاقطار المخروطية والاشكال القائمة وذلك ما اردنا ان نبين

له كل قطع مكافئ فان الخط القائم الذي يقوس عليه خطوط المرتب الواقعة على السهم هو
اصغر الخطوط القائمة التي يقوس عليها خطوط المرتب الواقعة على الاقطار الباقية وما قرب من هذه

الاقطار

الاقطار من السهم فان الخط القائم الذي يقوس عليه خطوط المرتب الواقعة عليه اصغر من الخط القائم
الذي يقوس عليه خطوط المرتب الواقعة على ما بعد فليكن قطع مكافئ عليه ا ب وعلى سهمه ا د وعلى قطرين آخرين
من اقطاره ب ط ج ولتكن الخطوط القائمة التي يقوس عليها خطوط المرتب ا ه ح ا ل م فاقول ان
خط ا ه اصغر من خط ح ا ل ولخط ح ا ل اصغر من خط ا م برهان ذلك انا نخرج من نقطتي ح ب
عمودين على السهم عليهما ب ح ه فخط ح ا ل مساو لخط ا ه مربعا عليه اربعة امثال خط ا ه كما تبين في الشكل
من هذه المقالة ولذلك كمربع خط ا م ب مساويا لخط ا ه مربعا عليه اربعة امثال خط ا ه اذا اصغر من خط ح ا ل
وخط ح ا ل اصغر من خط ا م ب وذلك ما اردنا ان نبين

له اذا كان قطع زائد وكان القطر المجانب من الشكل المعمول على السهم اقل من ضلعه القائم فان الضلع
القائم من الشكل المعمول على السهم اصغر من الضلع القائم من الاشكال المعمولة على ما بعد من السهم فليكن قطع زائد
على سهمه ا ح وعلى مركزه ط وعلى قطرين من اقطاره هو ب د شه فاقول ان الضلع القائم من شكل
القطع المعمول على ا ح اصغر من الضلع القائم من شكل القطع المعمول على هو ب وان الضلع القائم من شكل القطع المعمول
على هو ب اصغر من الضلع القائم من شكل القطع المعمول على د شه برهان ذلك انا نجعل اولا سهم ا ح
مساويا للضلع القائم من الشكل المعمول عليه وذلك تبين من الشكل ح ا من هذه المقالة والشكل هو من المقالة
وخط ا ح اصغر من خط ر ح فالضلع القائم من الشكل المعمول على ا ح اصغر من الضلع القائم من الشكل المعمول على هو ب
وايضا فان قطر شه مساو للضلع القائم من شكل القطع المعمول عليه وقطر هو ب اصغر من قطر شه
والضلع القائم من شكل القطع المعمول على هو ب اصغر من الضلع القائم من شكل القطع المعمول على د شه
وايضا فانا نجعل سهم ا ح اعظم من الضلع القائم من الشكل المعمول عليه ونسبة ا ح
الى الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اعظم من نسبة هو ب الى ضلعه القائم كما تبين
من الشكل كما من هذه المقالة والشكل هو من المقالة او كذلك يكون نسبة هو ب
الى الضلع القائم اعظم من نسبة د شه الى ضلعه القائم وقطر ا ح اصغر من قطر هو ب
وقطر هو ب اصغر من قطر شه فالضلع القائم لقطر ا ح اصغر من الضلع القائم
لقطر هو ب وقطر هو ب اصغر من الضلع القائم لقطر د شه فذلك ما اردنا ان نبين

له وايضا فانا نجعل خط ا صغر من الضلع القائم من الشكل المعمول عليه وليس باصغر من نصف الضلع القائم
من الشكل المعمول عليه فاقول ايضا ان الضلع القائم من الشكل المعمول على ا اصغر من الضلع القائم من الشكل المعمول
على ب وان الضلع القائم من الشكل المعمول على ب اصغر من الضلع القائم من الشكل المعمول على ج وذلك
انا نجعل كل واحد من نسبتي ح د الى ا د و ا د الى د ه كنسبة ا ح الى الضلع القائم من الشكل المعمول عليه
ونخرج من نقطة ح خطا موازيا لخط ب ج عليه ح ل وخطا موازيا لخط ب ج عليه ح م ونخرج من نقطتي
م ل عمودين على السهم عليهما م ه ل م فاذ كانت كل واحدة من نسبتي ح د الى ا د و ا د الى د ه
كنسبة ا ح الى الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فان ح د مساو لخط ا ه وخط ح ه لخط ا د ونسبة
مربع ا ح الى مربع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه كنسبة سطح ح د في ا د الى مربع ا د وقطعة ا ح اصغر
من ضلعه القائم وليس باصغر من نصف ضلعه القائم فخط ا د اعظم من خط ا ه وليس باعظم من مثليه وخط
ا د اعظم من مثلي ا ه فالذي يكون من ضرب خطي ا د ا د مجموعين في ا د اعظم من مربع ا ه فنسبة
الذي يكون من ضرب خطي ا د ا د مجموعين في خط ا م الى مربع ا د وذلك يكون نسبة ا م الى ا ه اقل من نسبة
الذي يكون من ضرب خطي ا د ا د مجموعين في ا م الى مربع ا د ويكون نسبة م ه الى ا ه اقل من نسبة
السطح الذي يكون من ضرب ا د ا د مجموعين في ا م مع مربع ا د الى مربع ا د وان سطح ا د ا د مجموعين
في ا م مع مربع ا د مساو لمربع م د فنسبة م ه الى ا ه اقل من نسبة مربع م د الى مربع ا د ونسبة م ه
الى ا ه كنسبة سطح ح د في م ه الى سطح ح د في ا ه فنسبة سطح ح د في م ه الى سطح ح د في ا ه
اقل من نسبة مربع م د الى مربع ا د واذا بدلنا كانت نسبة سطح ح د في م ه الى مربع م د اقل من نسبة
سطح ح د في ا ه الى مربع ا د فاما نسبة سطح ح د في م ه الى مربع م د فهي كنسبة مربع ا ح الى مربع الضلع
القائم لقطع ب ج وكانت كما بين في الشكل ٥٥ من مقالة وامّا نسبة سطح ح د في ا ه الى مربع ا د
فقد بينا انها كنسبة مربع ا ح الى مربع الضلع القائم لقطع ا ح ونسبة مربع ا ح الى مربع الضلع القائم
لقطع ب ج اقل من نسبة مربع ا ح الى مربع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه والضلع القائم لقطع ا ح اصغر

الضلع القائم لقطع ب ج وايضا فانا نجعل ا د ليس باعظم من مثلي ا ه فم ا د اقل من مثلي ا ه
وخطا ه د م د اذا جمعا اعظم من مثلي خط م د فالسطح الذي يكون من ضرب م ه في خط ه د م د
مجموعين اعظم من مربع م د فنسبة سطح خط ه د م د مجموعين في ه م الى سطح م د ه د مجموعين في م ه
كنسبة ه م الى م ه اقل من نسبة سطح ه د م د مجموعين مع ه م الى مربع م د ونسبة سطح ه د م د
مجموعين في ه م مع مربع م د مساو لمربع ه د ونسبة م ه الى م ه اقل من نسبة مربع ه د الى مربع م د ونسبة
م ه الى م ه كنسبة ح د في ه م الى سطح ح د في م ه ونسبة سطح ح د في م ه الى سطح ح د في
م ه الى سطح ح د في ه م اقل من نسبة مربع ه د الى مربع م د ونسبة ه م الى م ه واذا بدلنا كانت نسبة
سطح ح د في ه م الى سطح ح د في م ه اقل من نسبة مربع ه د الى مربع م د فاما نسبة سطح ح د في ه م
الى مربع ه د فهي كنسبة مربع ا ح الى مربع الضلع القائم لقطع ب ج وقد تبين في الشكل ٥٥ من مقالة كما بين في الشكل ٥٥ من مقالة
فنسبة مربع ا ح الى مربع الضلع القائم لقطع ب ج اقل من نسبة مربع ا ح الى مربع الضلع القائم
لقطع ب ج وكان الضلع القائم لقطع ا ح اقل من الضلع القائم لقطع ب ج وذلك ما اردنا ان نبين

له وايضا
فانا نجعل ا ح اقل من نصف
الضلع القائم من شكل القطع
المعمول عليه فاقول ان عن جنبتي
ح ا السهم قطعة ان يكون الضلع القائم
من الشكل المعمول على كل واحد منهما مثل ضلع
اصغر من الضلع القائم من الاشكال المعمول على غيره
من القطع التي هي تلك الجهة والضلع القائم
من الاشكال المعمولة على ما قرب من القطع
من ذلك القطع اصغر من الضلع القائم
من الشكل المعمول على ما بعد

برهان ذلك ان خط اح قسم قسمين على نقطة ه فكانت نسبة اه الى ه ح كنسبة
اح الى ضلعه القائم وكذلك نسبة ح ر الى ر ا وقطر اح اصغر من نصف الضلع القائم فخط ا ح اعظم من سهمي
اه ه فيكون لذلك ا ح اعظم من ه ا فليكن خط ه م مساويا لخط ه ح ويكون خط ا م اعظم من السهمين
لا يقطع على نقطة ل ويصل خط ح ل ويخرج قطر ح ط موازيا لخط ا ل فيكون نسبة ا م الى ا ح
كنسبة ح ط الى الضلع القائم من الشكل المعمول عليه كما تبين من الشكل ح من مقالة قطر ح ط هو نصف
الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فيخرج فيما بين نقطتي ا ه قطر ى ه ك ثم ويخرج من نقطتي ا ط خطا
موازيا لقطر ه ى عليه ح ك وخطا موازيا لقطر ك ثم على ا ح ويخرج من نقطتي ى ك عمودان على
السهم عليهما في ى ل ك ف وخط م ه مساو لخط ه ح فيقطع م ه في ى ا اصغر من ربع ه ح ويجعل السطح الذي
يكون من ضرب خطي ا ى ى ه مجموعين في ا ه مشتركا فيكون سطح ا ه ى مجموعين في ا ه
اقل من مربع ا ه فنسبة سطح ا ه ى مجموعين في ا ه الى سطح ا ه ى مجموعين في ا ه اعظم من نسبة
سطح ا ه ى مجموعين في ا ه الى مربع ى ا ونسبة سطح ا ه ى مجموعين في ا ه الى سطح ا ه ى
مجموعين في ا ه اعظم من نسبة سطح ا ه ى مجموعين في ا ه الى مربع ى ا ونسبة سطح ا ه ى
مجموعين في ا ه الى سطح ا ه ى مجموعين في ى ا كنسبة ا ه الى ى ا فنسبة ا ه الى ى ا اعظم من
نسبة سطح ا ه ى في ا ه الى مربع ى ا ولذلك يكون نسبة ا ه الى ى ا اعظم من نسبة سطح ا ه
في ا ه الى مربع ى ا وسطح ا ه ى في ا ه الى مربع ى ا مساو لمربع ا ه
فنسبة ا ه الى ى ا اعظم من نسبة مربع ا ه الى مربع ى ا ونسبة ا ه الى ى ا كنسبة سطح ح ر في ا ه
الى سطح ح ر في ى ا ونسبة سطح ح ر في ا ه الى سطح ح ر في ى ا اعظم من نسبة مربع ا ه الى مربع
ى ا واذا ابدلنا كانت نسبة سطح ح ر في ا ه الى مربع ى ا فاما نسبة سطح ح ر في ا ه
الى مربع ا ه فهي كنسبة مربع اح الى مربع الضلع القائم من الشكل المعمول على ح ه كما تبين في الشكل ه
من مقالة واما نسبة سطح ح ر في ا ه الى مربع ى ا فهي كنسبة مربع اح الى مربع الضلع القائم
من الشكل المعمول على ه ه كما تبين ايضا في الشكل ه فنسبة مربع اح الى مربع الضلع القائم

من الشكل

من الشكل المعمول على ه ه كما تبين ايضا في الشكل ه فنسبة مربع اح الى مربع الضلع القائم
من الشكل المعمول على ح ه والضلع القائم من الشكل المعمول على ه ه اعظم من نسبة مربع اح
الى مربع الضلع القائم من الشكل المعمول على ه ه والضلع القائم من الشكل المعمول على ح ه اصغر من الضلع
القائم من الشكل المعمول على ه ه وايضا فان سطح ا ه في خ ه اصغر من مربع ه ى فتبين من
ذلك كما بينا آنفا ان الضلع القائم من الشكل المعمول على ه ه اصغر من الضلع القائم المعمول على ى ه
وايضا فان نسبة خ ه في ه ا اقل من مربع ى ه فيكون الضلع القائم من الشكل المعمول على ى ه
اصغر من الضلع القائم من الشكل المعمول على اح وايضا فانا نخرج قطر ن ا بعد من السهم من قطر ح ه
عليها في ا م ح فانا نقول ان الضلع القائم من الشكل المعمول على ن ا اصغر من الضلع القائم المعمول على ح ه
ونخرج من نقطة ه خطين موازيين لخطي ن ا ح ه عليهما ه ر ه ص ونخرج من نقطتي ر ص
عمودين على السهم عليهما ر ص ص ه فيكون سطح ى ه في ه م اعظم من مربع ى ه فاذا دبرنا
مثل التدبير المتقدم تبين ان نسبة سطح ح ر في ه ى الى مربع ى ه اصغر من نسبة سطح ح ر في ه
الى مربع ا ى وتبين من ذلك ان الضلع القائم من الشكل
المعمول على ن ا اعظم من الضلع القائم من الشكل
المعمول على ح ه ولان سطح ص ه في ا ى
اعظم من مربع ى ه يكون الضلع القائم
من الشكل المعمول على ن ا اعظم من
الضلع القائم من الشكل المعمول
على ح ه وذلك ما اردنا
ان نبين

ل اذا كان قطع زائد وكان الشكل المعمول على سهمه غير متساو من الاضلاع فان فضل ما بين ضلعي
الشكل المعمول على السهم اعظم من فضل ما بين اضلاع الاشكال المعمولة على سائر الاقطار وفضل ما بين اضلاع
الاشكال المعمولة على ما قرب من الاقطار من السهم اعظم من فضل ما بين اضلاع الاشكال المعمولة على ما بعد منه
فليكن قطع زائد على سهمه اح وعلى مركز ط وعلى قطرين آخرين من اقطاره ده ز فاقول
ان فضل ما بين ضلعي الشكل المعمول على اح اعظم من فضل ما بين ضلعي الشكل المعمول على ده ولنزل لا لفضل
اعظم من فضل ما بين ضلعي الشكل المعمول على ده وبرهان ذلك انا نخرج خطي حد حه ازاء
نقطتي ده ونخرج من نقطتي اد عمودين على السهم عليهما وقد لم يحصل كل واحدة من نسبتي
حد الى اد واحد الى حه كنسبة اح الى الضلع القائم من الشكل المعمول عليه ولذلك يكون نسبة مربع
اح الى مربع فضل ما بين ضلعي الشكل المعمول عليه كنسبة سطح حد في اه الى مربع اد
وخط حد مواز لقطر ده وخط ود عمود على السهم فنسبة سطح حد في حه الى مربع فضل
ما بين خطي حد حه كنسبة مربع اح الى مربع فضل ما بين ده وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه
كما تبين في الشكل من هذه المقالة وفضل ما بين خطي م حه حد هو خط حه فنسبة مربع اح
الى مربع فضل ما بين ده وبين الضلع القائم من الشكل المعمول على كنسبة سطح حد في حه الى مربع
حه ونسبة سطح حد في حه الى مربع حه اعظم من نسبة سطح حد في اه الى مربع اد فنسبة مربع
اح الى مربع فضل ما بين ده وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اعظم من نسبة مربع اح الى مربع فضل
ما بينه وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فضل ما بين ده وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اقل من فضل
ما بين اح والضلع القائم من الشكل المعمول عليه وايضا فان حه مواز لقطر ده وخط اد عمود
على السهم فنسبة سطح حد في حه الى مربع فضل ما بين م حه وبين م ح كنسبة مربع اح الى مربع
فضل ما بين ده وبين الضلع القائم من الشكل المعمول كما تبين في الشكل من هذه المقالة فنسبة
سطح حد في حه الى مربع حه اعظم من نسبة حد في حه الى مربع اد فنسبة مربع اح الى مربع فضل ما بين ده
وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اعظم من نسبة مربع اح الى فضل ما بين ده وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه

ل كل قطع ناقص فان الشكل القطع المعمول على اقطاره التي هي اعظم من اضلاعها القائمة يكون فضل ما بين
ضلعي الشكل منها المعمول على السهم الاطول اعظم من فضل ما بين اضلاع الاشكال المعمولة على ما يليها وفضل ما بين اضلاع
ما عمل منها على ما قرب من السهم الاطول اعظم من فضل ما بين اضلاع ما عمله على ما بعد فاما اذا كانت الاقطار
من الاشكال المعمولة على الاقطار اصغر من اضلاعها القائمة فان فضل ما بين ضلعي الشكل المعمول على السهم الاقصر اكثر
من فضل ما بين اضلاع هذه الاشكال وفضل ما بين اضلاع ما عمل منها على ما قرب من السهم الاقصر اكثر من فضل ما بين اضلاع
ما عمل على ما بعد منه وفضل ما بين ضلعي الشكل المعمول على السهم الاطول اعظم من فضل ما بين ضلعي الشكل المعمول على السهم الاقصر
فليكن قطع ناقص على سهمه الاطول اح وعلى سهمه الاقصر ده وعلى قطرين من اقطاره حه ز وليكن كل واحد من
ز اطول من الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فاقول ان فضل ما بين اح وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اعظم من
فضل ما بين حه وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه وفضل ما بين حه وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه
والضلع القائم من الشكل المعمول على حه ايضا اعظم من الضلع القائم من الشكل المعمول على اح كما تبين في الشكل من هذه
المقالة وفضل ما بين اح وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اعظم من فضل ما بين حه وبين الضلع القائم من
الشكل المعمول عليه وكذلك ايضا تبين ان فضل ما بين حه وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اعظم
من فضل ما بين ز وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه وايضا فانا نخرج كل واحد من خطي حه ز
من الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فاقول ان فضل ما بين ده وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه
وان فضل ما بين ز وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اعظم من فضل ما بين حه وبين الضلع القائم
من الشكل المعمول عليه برهان ذلك ان ده اصغر من ز والضلع القائم من الشكل المعمول على ده اعظم من الضلع القائم
من الشكل المعمول على ز كما تبين في هذه المقالة فضل ما بين ده وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اعظم من فضل ما بين
ز وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه وكذلك ايضا تبين ان فضل ما بين ز وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه
اعظم من فضل ما بين حه وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه وايضا فان نسبة الضلع القائم من الشكل المعمول
على ده الى ده كنسبة اح الى الضلع القائم من الشكل المعمول على اح كما تبين في الشكل من هذه المقالة
والضلع القائم من الشكل المعمول على ده اصغر من اح كما تبين من الشكل من هذه المقالة ففضل ما بين ده وبين الضلع
القائم من الشكل المعمول عليه اقل من فضل ما بين اح وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فكذلك ما للفضل ما بين

له اذا كان قطع زائد وكان قطره ه اجاب من الشكل المعمول على السهم ليس باصغر من تلك القطع
القائم منه فان الخطوط المحيطة بكل واحد من اشكال المعمولة على اقطاره التي ليست بسهام اذا جمعت
اعظم من الخطوط المحيطة باشكال المعمول على سهمه اذا جمعت الخطوط المحيطة بالاشكال المعمولة على ما قرب
من السهم اذا جمعت اقل من الاضلاع المحيطة بالاشكال المعمولة على ما بعد منه فليكن قطع زائد على سهمه ا ح
ولنخرج ا ب اقل من ثلث الضلع القائم من الشكل المعمول عليه ولكن قطران من اقطاره عليهما هو ثلثه
فاقول ان الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ا ح اقل من الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على هو وذلك
الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على هو اقل من الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على د ثم برهان ذلك
انا نجعل الا سهم ا ح ليس باصغر من الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فقطره هو اعظم من سهم ا ح
وقطره ثلث اعظم من قطر هو والضلع القائم من الشكل المعمول على ثلث اعظم من الضلع القائم
من الشكل المعمول على هو كما تبين في الشكل لا من هذه المقالة ولذلك يكون اصغر من الضلع القائم من
الشكل المعمول على ا ح فقطره د ثم مع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اعظم من قطره هو مع الضلع
القائم من الشكل المعمول عليه وقطر هو مع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اعظم من قطره ا ح مع الضلع
القائم من الشكل المعمول عليه بالاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ثلث اذا جمعت اعظم من الاضلاع المحيطة
بالشكل المعمول على هو اذا جمعت وهذه الاضلاع اعظم من الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ا ح اذا
جمعت وذلك ما اردنا ان نبين ٣ وايضا فانا نجعل ا ح اصغر من الضلع القائم من الشكل المعمول عليه
وليس باصغر من ثلث الضلع القائم من الشكل المعمول عليه وليكن كل واحد من نسبتي هو الى ا د والى ا ح
كنسبة ا ح الى الضلع القائم من الشكل المعمول عليه ونخرج من نقطة ح خطين موازيين لقطري د ثم هو
عليهما ح ط ولنخرج من نقطتي ط ح عمودين على السهم عليهما ه ل ثم نسبة ا ح الى الضلع القائم
من الشكل المعمول عليه كنسبة ا ه الى ه ح وا ح ليس باقل من ثلث الضلع القائم من الشكل المعمول عليه
فط ا ه ليس اقل من ثلث ط ا ه ويكون لذلك ط ا ه ليس باقل من ربع خط ا ه فالذي يكون من ضرب
خط ا ه مجموعين في ا ه اربع مرات ليس باقل من مربعي خط ا ه مجموعين فنسبة اربعة امثال

السطح الذي يكون من ضرب خط ا ه مجموعين في ا م الى اربعة امثال السطح الذي يكون
من ضرب خط ا ه مجموعين في ا ه ليس باعظم من نسبة سطح خط ا ه مجموعين في ا م الى مربع خط ا ه مجموعين ولذلك
يكون نسبة ا م الى ا ه ليس باعظم من نسبة اربعة امثال سطح ا ه مجموعين في ا م الى مربع خط ا ه مجموعين
واذا ركبنا كانت نسبة م ه الى ه ا ليست باعظم من نسبة اربعة امثال سطح ا ه مجموعين في ا م
مع مربع خط ا ه مجموعين اقل من مربع خط م ه مجموعين فنسبة م ه الى ه ا اقل من نسبة
مربع خط م ه مجموعين الى مربعي خط ا ه مجموعين ونسبة م ه الى ه ا كنسبة سطح ا ه
في م ه الى سطح ح د في ا ه فنسبة سطح ح د في م ه الى سطح ح د في ا ه اقل من نسبة مربع خط م ه
مجموعين الى مربع خط ا ه مجموعين واذا بدلنا كانت نسبة سطح ح د في م ه الى سطح ح د في ا ه
اقل من نسبة سطح ح د في ا ه الى مربع خط ا ه مجموعين واما نسبة سطح ح د في ا ه
الى مربع خط م ه مجموعين فهي كنسبة مربع ا ح الى مربع قطر هو مع الضلع القائم من الشكل المعمول
عليه كما تبين في الشكل لا من هذه المقالة واما نسبة سطح ح د في ا ه الى مربع خط ا ه مجموعين
فهي كنسبة مربع ا ح الى مربع قطر ا ح مع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فنسبة مربع ا ح الى مربع ضلعي
الشكل المعمول على هو اقل من نسبة مربع ا ح الى مربع ضلعي الشكل المعمول على ا ح فضلعا الشكل
المعمول على هو اذا جمعا اعظم من ضلعي الشكل المعمول على ا ح ولذلك يكون الاضلاع المحيطة
بالشكل المعمول على هو اذا جمعت اعظم من الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ا ح وايضا فان
م ه اعظم من مربع خط م ه مجموعين فالذي يكون من ضرب د م م ه مجموعين في م ه
اربع مرات واعظم من مربع خط م ه مجموعين فنسبة من ذلك كما تبين آنفا ان نسبة سطح
ح د في ه ه الى مربع خط ه ه ه ه مجموعين اقل من نسبة سطح ح د في م ه الى مربع خط م ه مجموعين
مجموعين واما نسبة سطح ح د في م ه الى مربع خط م ه مجموعين فهي كنسبة مربع ا ح الى مربع
ضلعي الشكل المعمول على هو كما تبين في الشكل لا من هذه المقالة ولذلك يكون نسبة سطح ح د في م ه
الى مربع خط م ه مجموعين كنسبة مربع ا ح الى مربع ضلعي الشكل المعمول على هو فنسبة مربع ا ح الى مربع ضلعي
الشكل المعمول على هو اقل من نسبة الى مربع ضلعي الشكل المعمول على هو وضلعا الشكل المعمول على هو

واذا كان قطع زائد وكان قطره الجانب اقل من مثلث ضلعه القائم فان من جميع سهمه قطران
كل واحد منهما مساو لمثلث ضلعه القائم والاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على كل واحد منهما اذا جمعت
اقل من الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على الاقطار التي في جهة والاضلاع المحيطة بالاشكال المعمولة
على ما قرب منه اذا جمعت اقل من الاضلاع المحيطة بالاشكال على ما بعد فمخبر الصورة الثانية في الشكل ب با قية
على حالها فليكن سهم اقل من مثلث ا د ولكن لذلك سهم اقل من مثلث نصف ف سهم ونجعل م سهم مساويا
لنصف سهم د ونخرج من نقطة م عمودا على السهم عليه م ل ونصل خط ح ل ونخرج قطر ا مارا بالنقطة ل
عليه ح ونكون نسبة م سهم الى م د كنسبة ح الى الضلع القائم من الشكل المعمول عليه كما بين في
الشكل وفي مقالة م سهم مثلث م د وح مثلث الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فليقع
عليه فيما بين م القطران عليهما ده مثلث كيفما وقعا ونخرج خط ح ق ح مارا بين لهما ونخرج
خط ق ا ف على السهم نقط م سهم وسط خط م سهم د ونكون لذلك مربع خط م د م سهم
مجموعين اعظم من سطح خط ق ا م مجموعين في م سهم اربعة مرات مثل سطح م د سهم مجموعين في
سهم اربع مرات منهما جميعا فيبقى مربع خط ق ا سهم مجموعين اعظم من سطح خط م د سهم مجموعين في
سهم اربع مرات فنسبة سطح م د سهم مجموعين في سهم اربع مرات الى سطح م د سهم مجموعين في
سهم اربع مرات اعظم من نسبة مربع خط ق ا سهم مجموعين ونسبة سطح م د سهم مجموعين في
سهم اربع مرات كنسبة سهم الى سهم فنسبة مربع ق ا سهم مجموعين اعظم من نسبة سطح م د سهم مجموعين في
سهم اربع مرات الى مربع خط ق ا سهم مجموعين واذا كنا كانت نسبة د سهم الى سهم
اعظم من نسبة سطح م د سهم مجموعين في سهم اربع مرات مع مربع خط ق ا سهم مجموعين الى مربع خط
ق ا سهم مجموعين وسطح م د سهم مجموعين في سهم اربع مرات مع مربع ق ا سهم مجموعين مساو
لمربع خط م د م سهم فنسبة م سهم الى سهم اعظم من نسبة مربع خط م د م سهم مجموعين الى مربع خط ق ا سهم
مجموعين ونسبة م سهم الى سهم كنسبة سطح ح ق م سهم الى سطح ح ق سهم فنسبة سطح ح ق م سهم
الى سطح ح ق سهم اعظم من نسبة مربع خط م د م سهم مجموعين الى مربع خط ق ا سهم مجموعين واذا

برنا كانت نسبة سطح ح ق م سهم الى مربع خط م د م سهم مجموعين اعظم من نسبة سطح ح ق
سهم الى مربع خط ق ا سهم مجموعين فانا نسبة سطح ح ق م سهم الى مربع خط م د م سهم مجموعين فهي
كنسبة مربع ا ح الى مربع ضلعي الشكل المعمول على ح ب كما بين في الشكل وفي مقالة فانا نسبة سطح
ح ق سهم الى مربع خط ق ا سهم مجموعين فهي كنسبة مربع ا ح الى مربع ضلعي الشكل المعمول على ح ب
اعظم من نسبة مربع ضلعي الشكل المعمول على ده فالاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ح ب اذا جمعت
اقل من الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ده وايضا فان مربع خط ا ب مثل ا د مجموعين اعظم من سطح
خط ا د سهم مجموعين في سهم فنسبة من ذلك كما بينا آنفا ان الخطوط المحيطة بالشكل المعمول
على ده اذا جمعت اقل من الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ب ح اذا جمعت وايضا فان السطح الذي
يكون من ضرب ا سهم مجموعين في ا سهم اربع مرات اقل من مربع خط د ف سهم مجموعين فنسبة
من ذلك ايضا كما بينا ان الخطوط المحيطة بالشكل المعمول على ب ح اذا جمعت اقل من الاضلاع
المحيطة بالشكل المعمول على ا ح اذا جمعت وايضا فانا نخرج قطري ا ب ا ح مثل ا د ونجعلهما اربعة مرات
ونخرج من نقطة ح خطين مارين بهما عليهما ح د ح ه ونخرج من نقطتي د ه
عمودين على السهم عليهما د ه ه د فيكون سطح خط د م سهم مجموعين في م سهم اربع مرات اعظم من مربع
خط م د م سهم مجموعين فاذا جعلنا سطح د م في خط د م سهم مجموعين اربع مرات مشتركا بين
من ذلك كما بينا آنفا ان الخطوط المحيطة بالشكل المعمول على ب ا اذا جمعت اعظم من الخطوط المحيطة بالشكل
المعمول على ح ب اذا جمعت وايضا فان الذي يكون من ضرب ح د سهم مجموعين في د سهم
اربع مرات اعظم من مربع خط د سهم د مجموعين فنسبة من ذلك ايضا ان الخطوط المحيطة بالشكل المعمول
على ح ب اذا جمعت اعظم من الاضلاع المحيطة
بالشكل المعمول على ب ا اذا جمعت
وذلك ما اردنا ان نبين

كل قطع ناقص فان الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على سهمه الاطول اذا جمعت اقل من الاضلاع
المحيطة بكل شكل يعمل على غيره من اقطاره والاضلاع المحيطة بالاشكال المعمولة على ما قرب من السهم الاطول
اذا جمعت اقل من الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ما بعد والاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على السهم
الاصغر اذا جمعت اعظم الاضلاع المحيطة بالاشكال المعمولة على غيره من الاقطار فليكن السهم الاطول
من سهمي القطع ناقص ا ب وسهمه الاصغر د ه وليكن اقطارا اخر من اقطاره عليهما ح ط
وليكن خطا ح ا ح ب مارين بهذين القطرين ويخرج الى السهم عمودين عليهما ا م ب ن وليكن نسبة
ح د الى ا د كنسبة ا ح الى الضلع القائم من الشكل المعمول عليه ولذلك يجعل نسبة ا د الى د ب
فيكون نسبة مربع ح ط الى مربع د ب كنسبة سطح ح ط في ا د الى مربع د ب لان سطح ح ط
في ا د مثل مربع ح ط ونسبة مربع ا ح الى مربع د ه كنسبة ح ط الى د ب لانه قد تبين في الشكل
من المقالة ان نسبة مربع ا ح الى مربع د ه كنسبة ا ح الى ضلعه القائم ونسبة ح ط الى د ب كنسبة
سطح ح ط في ح ط الى مربع ح ط ونسبة مربع د ه الى مربع الخط المساوي لخط د ه مع الضلع القائم
من الشكل المعمول عليه كنسبة مربع ح ط الى مربع د ب الذي تبين ايضا في الشكل من المقالة ان نسبة مربع ا ح
الى مربع الخط المساوي لقطر د ه مع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه كنسبة سطح ح ط في ح ط الى مربع
د ب وقد كانت نسبة سطح ح ط في ا د الى مربع د ب كنسبة مربع ا ح الى مربع الخط المساوي لخط ا ب
مع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فنسبة ا ح الى ا ح مع الضلع القائم له اعظم من نسبة ا ح الى د ه مع
ضلعه القائم فالاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ا ح اذا جمعت اقل من الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على د ه
اذا جمعت ونسبة سطح ح ط في ا د الى مربع د ب كنسبة مربع ا ح الى مربع الخط المساوي لقطر ح ط
مع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه كما تبين في الشكل من هذه المقالة فنسبة ا ح الى ا ح مع ضلعه القائم له
اعظم من نسبته الى ح ط مع ضلعه القائم فالاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ا ح اذا جمعت اقل من
الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ح ط وايضا فان نسبة سطح ح ط في ا د الى مربع د ب كنسبة مربع
ا ح الى مربع الخط المساوي لقطر ح ط مع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه كما تبين في الشكل من هذه
المقالة ولذلك يكون ايضا نسبة سطح ح ط في ا د الى مربع د ب كنسبة مربع ا ح الى مربع الخط المساوي

لقطر

لقطر ح ط مع الضلع القائم له فنسبة ا ح الى ح ط مع الضلع القائم له اعظم من نسبته الى ا ح مع الضلع
القائم له فالاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ح ط اذا جمعت اقل من الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ا ح
اذا جمعت وايضا فان نسبة سطح ح ط في ا د الى مربع د ب كنسبة مربع ا ح الى مربع الخط المساوي
لقطر ح ط مع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه كما تبين في الشكل من هذه المقالة وقد كنا بينا
ان نسبة سطح ح ط في ا د الى مربع د ب كنسبة مربع ا ح الى مربع د ه مع الضلع القائم له
فنسبة ا ح الى ا ح مع الضلع القائم له اعظم من نسبته الى ا ح مع ضلعه القائم له فالاضلاع المحيطة بالشكل
المعمول على د ه اذا جمعت اقل من الاضلاع المحيطة بالشكل المعمول على ا ح اذا جمعت فلذلك بالذي بين
اصغر الاشكال التي تعمل على اقطار القطع الذي هو المعمول على سهمه وما عمل على ما قرب من سهمه
اصغر مما عمل على ما بعد فليكن قطع ا ب ج د على سهمه ا ب وعلى قطرين من اقطاره ح ط ب ه فاقول ان الشكل
المعمول على ا ب اصغر الاشكال التي تعمل على غيره من اقطار القطع وان الشكل المعمول على ح ط اصغر من
الشكل المعمول على ب ه برهان ذلك انا نخرج من نقطة ح خطي ح ا ح د مارين بالاقطار ح ط
ب ه ونخرج الى السهم عمودي د ه ا م ونجعل نسبة ح د الى ا د كنسبة ا ح الى الضلع القائم من الشكل
المعمول عليه فيكون نسبة ح د الى ا د كنسبة مربع ا ح الى الشكل المعمول على ح ط كما تبين في الشكل
من هذه المقالة ونسبة ح د الى ا د اعظم من نسبته الى د ه ونسبة مربع ا ح الى الشكل المعمول على ا ب
اعظم من نسبته الى الشكل المعمول على ح ط والشكل المعمول على ا ب اصغر من الشكل المعمول على ح ط وايضا
فان نسبة ح د الى د ه كنسبة مربع ا ح الى الشكل المعمول على ب ه كما تبين في الشكل من هذه المقالة
ولذلك يكون ايضا نسبة ح د الى ا د كنسبة مربع ا ح الى
الشكل المعمول على ب ه ونسبة ح د الى
ا د اعظم من نسبته الى د ه فنسبة مربع ا ح الى
الشكل المعمول على ب ه اصغر من نسبته الى
الشكل المعمول على ح ط فالشكل المعمول على
ح ط اذا اصغر من الشكل المعمول على
ب ه فلذلك بالذي بين

مد اصغر الاشكال المعمولة على اقطار القطع الناقص من الشكل المعمول على السهم الاطول واعظمها
المعمول على السهم الاقصر وما عدا على ما قرب من السهم الاطول اصغر مما عدا على ما بعده فليكن قطع
ناقص على سهمه الاطول اح وعلى سهمه الاقصر بده وعلى قطرين آخرين من اقطاره حو ثت
فاقول ان الشكل المعمول على اح اصغر من الشكل المعمول على حو وان الشكل المعمول على حو اصغر من
الشكل المعمول على ثت ان الشكل المعمول على بده اعظم من الشكل المعمول على ثت برهان ذلك
انا نخرج خطي حل حه مماسين للقطع على حو ثت ونخرج على السهم عمودي لم شا ونجعل نسبة
حد الى دا كنسبة اح الى الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فكون نسبة مربع اح الى الشكل المعمول على اح
كنسبة حه الى دا ومربع حا مساو للشكل المعمول على بده كما تبين في الشكل ه من المقالة ا فالشكل
المعمول على اح اعظم من الشكل المعمول على بده ونسبة حد الى م كنسبة اح الى الشكل المعمول
على حو كما تبين في الشكل يا من هذه المقالة وكذلك نكون نسبة حد الى ي كنسبة مربع اح الى
الشكل المعمول على ثت ونسبة حد الى دا كنسبة مربع اح الى الشكل المعمول على بده فا دا اصغر من
دم دا اصغر من دي فالشكل المعمول على اح اصغر من الشكل المعمول على حو والشكل
المعمول على حو اصغر من الشكل المعمول على ثت والشكل المعمول على ثت اصغر من الشكل المعمول
على بده وذلك ما اردنا ان نبين

مه اذا كان قطع زائد وكان القطر بجانب من الشكل المعمول على سهمه اما ان لا يكون باعظم من الضلع
القائم منه واما ان يكون اصغر منه وليس باصغر من نصف مربع فصل ما بينه وبينه فان مربع ضلعي الشكل
المعمول على السهم اذا جمعا اقل من مربع ضلعي كل شكل معمول على قطر من اقطاره الباقية فليكن
قطع زائد على سهمه اح وعلى قطرين من اقطاره حو ثت ويكن اح اما غير ناقص عن الضلع
القائم من الشكل المعمول عليه واما ان يكون اح اصغر منه وليس مربع اح باصغر من نصف مربع فصل
ما بينه وبينه فاقول ان مربع ضلعي الشكل المعمول على اح اذا جمعا اقل من مربعي ضلعي الشكل المعمول
على حو اقل من مربعي ضلعي الشكل المعمول على ثت وبرهان ذلك انا نجعل اولا اح ليس باصغر
من الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فيكون الضلع القائم من الشكل المعمول على حو اعظم من الضلع القائم من الشكل
المعمول على اح كما تبين في الشكل ط من هذه المقالة وكذلك نكون الضلع القائم من الشكل المعمول على

ثت اعظم من الضلع القائم من الشكل المعمول على حو واذا اصغر من حو وحو اصغر من ثت
فمربعا ضلعي الشكل المعمول على اح اصغر من مربعي ضلعي الشكل المعمول على حو ومربعا ضلعي الشكل المعمول
على حو اصغر من مربعي ضلعي الشكل المعمول على ثت فذلك ما اردنا ان نبين

مو وايضا فانا نجعل اح من الضلع القائم من الشكل المعمول عليه وليس مربعه باصغر من نصف مربع فصل ما بينه
وبينه وثبت الصورة على ما كانت عليه في الشكل الذي قبل هذا وليكن كل واحد من نسبتي حد الى دا واحد الى
كنسبة اح الى الضلع القائم المعمول عليه فمثلا مربع اح ليس باقل من مربع حد لان اح مثل حد ونسبة اح الى
ضلعه القائم كنسبة اح الى حه ومربع اح ليس باقل من نصف مربع فصل ما بينه وبين ضلعه القائم ونخرج خطي
حه ونخرج خطي حد حل مماسين لها ونخرج على السهم عمودي بده لم فنسبة اح الى الضلع القائم من
الشكل المعمول عليه كنسبة حد الى دا وكنسبة اح الى حه ومثلا مربع اح ليس باصغر من مربع حد
والذي يكون من ضرب م حد في اح مرتين اعظم من مربع حد فيفضل سطح دا اح مرتين شر كان يكون
سطح خطي م دا اح مجموعين في اح مرتين اعظم من الذي يكون من ضرب دا في اح مرتين مع مربع
حد فهو اذن اعظم من مربعي دا اح وذلك يكون نسبة سطح خطي م دا اح مجموعين في ام مرتين الى
سطح خطي م دا اح مجموعين في اح مرتين اقل من نسبة مربعي ام اح ونسبة سطح م دا اح مجموعين
في ام مرتين الى سطح م دا اح مجموعين في اح مرتين كنسبة ام الى اح اقل من نسبة سطح م دا اح مجموعين
في ام مرتين الى مربعي دا اح وبما م حد اعظم من مربعي دا اح مع سطح خطي م دا اح مجموعين
في ام مرتين فنسبة م حد الى دا اح اقل من نسبة حد م الى مربعي دا اح ونسبة م حد الى اح كنسبة
سطح حد في اح فنسبة سطح حد في م حد الى سطح حد في اح اقل من نسبة م حد الى دا اح
فاذا بدلنا كانت نسبة سطح حد في م حد الى مربعي ضلعي الشكل المعمول على حو كما تبين في الشكل ط
من هذه المقالة ونسبة سطح حد في اح الى مربعي دا اح كنسبة مربع اح الى مربعي ضلعي الشكل المعمول
على اح فمربعا ضلعي الشكل المعمول على اح وايضا فان مثلي مربع م حد اعظم
من مربع حد وسطح حد في م حد مرتين اعظم من مربع اح ضلعين كما بينا
فبالتقدم ان مربعي ضلعي الشكل المعمول على ثت اعظم من مربعي
ضلعي الشكل المعمول على حو فذلك ما اردنا ان نبين

مه فان كان مربع القطر المجانب اقل من نصف مربع ضلع ما بينه وبين الضلع القائم من الشكل المعمول
عليه فان مربع جميع الجسم قطرين تساوي مربع كل واحد منهما نصف مربع ضلع ما بينه وبين الضلع من الشكل
المعمول عليه ومربعا ضلعي الشكل المعمول عليه اذا جمعا اقل من مربعي ضلعي كل شكل يعمل على الاقطار التي
تخرج في جهته ومربعا ضلعي ما عمل منهما على ما قرب منه ما في جهته اصغر من مربعي ضلعي ما عمل على ما بعد
فليكن جسم القطع ا ح وليكن مربع ا ح اقل من نصف مربع ضلع ما بين الضلع القائم وبينه من الشكل المعمول عليه
وليكن كل واحد من نسبتي ح د الى د ا وا ه الى ه ح كنسبة ا ح الى الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فيكون
مثلي مربع ا ه اقل من مربع د ه ونجعل مثلي مربع م ه مساويا لمربع ه د ونخرج من مثلي م عمودا على السهم عليه
م ل ونصرمه ح ط ح ل ونخرج قطر ه ح موازيا لط ح فيكون نسبة م ه الى م د كنسبة ه ح الى
الضلع القائم من الشكل المعمول عليه وكذلك يكون مربع ه ح مثل نصف مربع ضلع ما بينه وبين الضلع القائم
من الشكل المعمول عليه فيخرج فيما بين نقطتي ا ب قطر ي ه ه ث ونخرج خط ح د ح ي موازيا
لهما ونخرج على السهم عمودي ق ا ح ه ونجعل مربع م ه مساويا لمربع ه د فيقطع ه د
اقل من مربع د ه ونجعل سطح ا ق
مجموعين في ا ه مرتين اقل من مربعي ق ا ه فنسبة من ذلك كما بينا في الشكل الذي قبل هذا
ان مربعي ضلعي الشكل المعمول عليه ه ح اقل من مربعي ضلعي الشكل المعمول عليه ه د وايضا فان سطح
ا ه في ه ح مرتين اقل من مربع ه د فنجعل سطح د ح في ق ه مرتين مشتركا فيكون سطح خط
ا د ه ح مجموعين في ه ح مرتين اقل من مربعي د ح في د ه وبين من ذلك ايضا كما بينا
في الشكل الذي قبل هذا ان مربعي ضلعي الشكل المعمول على د ه اقل من مربعي ضلعي الشكل المعمول على ه ح
وايضا فان سطح د ه في ه ح مرتين اقل من مربع د ه وبين من ذلك ايضا كما بينا ان مربعي ضلعي
الشكل المعمول على ه ح اقل من مربعي ضلعي الشكل المعمول على ا ح وايضا فانا نخرج قطري ه ا ه ث
وليكونا ابعد من السهم من قطر ه ح ونخرج خط ح ل موازيا لهما ونخرج على السهم عمودي م ه
فيقطع ه د في ه ح اعظم من مربع ح ه فنسبة من ذلك ايضا كما بينا ان مربعي ضلعي الشكل

المعمول على ه ح اقل من مربعي ضلعي الشكل المعمول على ه ح وايضا فان سطح ه ح في ه د مرتين اعظم من
مربعي د ه فنسبة من ذلك كما بينا ان مربعي ضلعي الشكل المعمول على ه ح اعظم من مربعي ضلعي الشكل
المعمول على ه د وذلك ما اردنا ان نبين

اذا كان قطع ناقص وكان مربع القطر المجانب من الشكل المعمول
على سهمه الاطول ليس باعظم من نصف مربع ضلعي الشكل المعمول عليه
اذا جمعا فان مربعي ضلعي الشكل المعمول على السهم الاطول اصغر من
مربعي ضلعي سائر الاشكال المعمولة على اقطاره ومربعا ضلعي
ما عمل منهما على ما قرب منه اصغر من مربعي ضلعي ما عمل على ما بعد
واعظمهما مربعا ضلعي الشكل المعمول على السهم الاقصر
فليكن قطع ناقص على سهمه الاطول ا ح وعلى الاقصر
ه د وليكن مربع ا ح ليس باعظم من نصف مربع ضلعي
الشكل المعمول عليه وليكن في القطع قطران آخران عليهما ه ح
ه ث ونخرج خط ح ل ح ه موازيين لهما ونخرج على السهم عمودي م ه ا
ونجعل كل واحد من نسبتي ح د الى د ا وا ه الى ه ح كنسبة ا ح الى الضلع
القائم من الشكل المعمول عليه فيكون نسبة سطح ه ح في ا ه مربعي ه ح كنسبة مربع ا ح الى
مربعي ضلعي الشكل المعمول على ا ح ونسبة الضلع القائم من الشكل المعمول على ه د الى ه د كنسبة ه ح الى
ه ح ولان نسبة ه ح الى ه ح كنسبة ا ح الى ضلعه القائم ونسبة ا ح الى ضلعه القائم كنسبة الضلع
القائم لقطر ه د الى ه د فهي تبين في الشكل من المقالة ا وكذلك ايضا يكون نسبة الضلع القائم
من الشكل المعمول على ه د الى مربع ا ح ونسبة ه ح الى ه ح كنسبة سطح ه ح في ه ح ونسبة الضلع
القائم من الشكل المعمول على ه د الى ه د كنسبة سطح ه ح في ه ح الى مربع ه ح ونسبة الضلع القائم
من الشكل المعمول على ه د الى مربع ا ح ونسبة مربع ه د الى مربعي ضلعي الشكل المعمول على ه د كنسبة مربع ا ح الى
ه ح الى مربعي ه ح ه ح فنسبة سطح ه ح في ه ح الى مربعي ه ح ه ح كنسبة مربع ا ح الى

مربعي ضلعي الشكل المعمول على ه ه فنسبة سطح ح ف الى سطح ح ط كنسبة مربع ا ح
الى مربع ضلعي الشكل المعمول عليه ومربع ا ح ليس باعظم من نصف مربع ضلعي الشكل المعمول على ا ح
والذي يكون من ضرب ح ف الى ح ط ليس باعظم من مربع ح د وذلك يكون من ضرب ح
في ح ه مربعين اقل من مربع ح د فسقط سطح ا د في ا ه مربعين منهما جميعا فيبقى سطح ح ه في ه ح مربعين
اقل من مربعي ا د ا ه ونسبة سطح ا م في م ح مربعين الى سطح ا ه في ا ح مربعين اعظم من نسبة ا م في
م ح مربعين الى مربعي ا د ا ه وذلك يكون نسبة ا م الى ا ه اعظم من نسبة سطح ا م في م ح مربعين الى
مربعي ا د ا ه وسطح ا م في م ح مربعين مع مربعي ا م ا ه مساو لمربعي ح ه ح ه لان انه
شرح ح ه فاذا كنا كانت نسبة ا ه الى ا م اعظم من نسبة مربعي ح ه ح ه الى مربعي ا د
ا ه ونسبة ا ه الى ا م كنسبة سطح ح ف في ا ه الى سطح ح ف في ح ه فنسبة سطح ح ف في ا ه الى
سطح ح ف في ا م اعظم من نسبة مربعي ح ه ح ه الى مربعي ا د ا ه فاما نسبة
سطح ح ف في ا م الى مربعي ا د ا ه فهي كنسبة مربع ا ح الى مربعي ضلعي الشكل المعمول على
ه ه كما تبين في الشكل ط من مقالة فنسبة مربع ا ح الى مربعي ضلعي الشكل المعمول عليه اعظم
من نسبة الى مربعي ضلعي الشكل المعمول على ه ه فمربعا ضلعي الشكل المعمول على ا ح اقل من مربعي
ضلعي الشكل المعمول على ه ه وايضا فان خط ا د اما ان يكون اصغر من خط ا ه واما ان لا يكون
باصغر منه فليكن اولا اصغر منه فمربعا ا د ا ه اعظم من مربعي ا ح ا ه ومربعات ا ح ا ه
اذا جمعا اعظم من سطح ا ح في فضل ما بين ا ح ا ه ح ه مربعين اعظم من نسبة الى مربعي ا ح ا ه
وذلك يكون نسبة ا ح الى ا ه اعظم من نسبة سطح ا ح في فضل ما بين ا ح ا ه ح ه مربعين
الى مربعي ا ح ا ه مجموعين والذي يكون من ضرب ا ح في فضل ما بين ا ح ا ه ح ه مربعين
مع مربعي ا ح ا ه مساو لمربعي ا د ا ه مجموعين لان فضل ما بين مربعي ا د ا ه مجموعين
ومربعي ا ح ا ه مساو لفضل ما بين مثلثي مربع ا ط ومثل مربع ط ح فيكون اذا كنا نسبة
ا ه الى ا ح اعظم من نسبة مربعي ا د ا ه الى مربعي ا ح ا ه ونسبة ا ه الى ا ح كنسبة

سطح ح ف في ا ه الى سطح ح ف في ا ح فنسبة سطح ح ف في ا ه الى سطح ح ف في ا ح
اعظم من نسبة مربعي ا د ا ه الى مربعي ا ح ا ه مجموعين واذا بدلنا كانت نسبة سطح ح ف في ا ه
الى مربعي ا د ا ه مجموعين اعظم من نسبة سطح ح ف في ا ح الى مربعي ا ح ا ه مجموعين فاما نسبة
سطح ح ف في ا ه الى مربعي ا د ا ه مجموعين فهي كنسبة مربع ا ح الى مربعي ضلعي الشكل المعمول على ه ه
كما تبين في الشكل ط من مقالة واما نسبة سطح ح ف في ا ح الى مربعي ا ح ا ه مجموعين فهي كنسبة
مربع ا ح الى مربعي ضلعي الشكل المعمول على ه ه كما تبين في الشكل ط ايضا ونسبة مربع ا ح الى مربعي
ضلعي الشكل المعمول على ه ه اعظم من نسبة الى مربعي ضلعي الشكل المعمول على ه ه وذلك يكون ايضا
ضلعي الشكل المعمول على ه ه اقل من مربعي ضلعي الشكل المعمول على ه ه وايضا فاما ان يجعل ا د
ليس باصغر من ا ه فمربعا ا د ا ه اذا جمعا ليسا باعظم من مربعي ا ح ا ه فيكون لذلك نسبة سطح
ح ف في ا ه الى سطح ح ف في ا ح اعظم من نسبة مربعي ا ح ا ه الى مربعي ا د ا ه مجموعين فنسبة
من ذلك ايضا كما تبين فيما تقدم من هذا الشكل ان مربعي ضلعي الشكل المعمول على ه ه اقل من مربعي ضلعي
الشكل المعمول على ه ه وكذلك ايضا تبين مما قلنا ان وقع العمود الذي يخرج من نقطة ه على ا ح
نقطتي م ط او على نقطة ط نفسها وذلك انه على جميع الاحوال يصير من اصغر مما يفضل العمود منه
الى نقطتي ا ح ونسبة سطح ح ف في ح ه الى مربع ح د كنسبة مربع ا ح مربعي ضلعي
الشكل المعمول على ه ه كما تبين في اول هذا الشكل
ونسبة سطح ح ف في ا ه الى مربع ا ح
كنسبة مربع ا ح الى مربعي ضلعي الشكل
المعمول على ه ه كما تبين من الشكل ط
من هذه المقالة فتبين من ذلك كله
ان مربعي ضلعي الشكل المعمول
على ه ه اقل من مربعي ضلعي
الشكل المعمول على ه ه
بذلك ما اردنا ان نبين

اذا كان قطع ناقص وكان مربع سهمه الاطول اعظم من نصف مربعي ضلعي الشكل المعمول عليه
اذا جمعا فان مربع ضلعي السهم قطران يساوي مربع كل واحد منهما نصف مربع ضلعي الشكل المعمول عليه
اقل من مربعي ضلعي الاشكال الباقية المعمولة على الاقطار الخارجة في الربع الذي هو فيه ومربعا
ضلعي ما عمل على ما قرب منه من الاقطار التي في ذلك الربع اقل من مربعي ضلعي ما عمل على ما بعد
فليكن المثال على ما شئنا في الشكل الذي قبل هذا فنبين كما بينا فيه ان مربع ا سه اعظم من مربع
د سه ونجعل مربع ا سه مساويا لمربع ا سه ونخرج من نقطة م عمودا على السهم ينتهي الى القطع عليه
ا له ونصل ح له ونخرج في القطع قطعة ا ز ونزيد له عليه حب فيكون نسبة ا سه الى د سه كنسبة حب
الى ضلعي الشكل المعمول عليه كما تبين في الشكل الذي من هذه المقالة ولذلك يكون نسبة مربع ا سه الى مربع د سه
كنسبة مربع حب الى مربعي ضلعي الشكل المعمول عليه مجموعين ومربع ا سه نصف مربع د سه فمربع حب
نصف مربع ضلعي الشكل المعمول عليه فيخرج قطر ى ه ه ثبت فيما بين ا ه ونخرج من نقطة ح
خطين مستقيمين لهما عليهما ح ط ح ق ونخرج الى السهم عمودي ى ك ف ق فمربعي د ا ا سه نصف
مربع ا سه وسطح د سه في سه ط ايضا نصف مربع د سه فسطح د سه في سه ط مساو لمربع ا سه ولذلك
يكون نسبة د سه الى ا سه كنسبة ا سه الى سه ط واذا نقصنا الاقل من الاكثرين كانت نسبة الباقي وهو
الباقي وهو ط كنسبة الكل وهو د سه الى الكل وهو ا سه فالسطح الذي يكون من ضرب د سه في ا ط مساو للسطح
الذي يكون من ضرب ا د في ا سه فيصير اذا السطح الذي يكون من ضرب د سه في ا ط اعظم من السطح الذي
يكون من ضرب ى ك في ا سه والذي يكون من ضرب د سه في ا ط مربعي اعظم من الذي يكون من ضرب
ى ك في ا سه مربعين فالسطح الذي يكون من ضرب ا ط في سه ط اربع مرات اعظم من الذي يكون من ضرب
ى ك في ا سه مربعين ونجعل سطح ل م في ا سه مربعين عشرة فيصير سطح ا ط في سه ط اربع مرات مع سطح
ل م في ا سه مربعين اعظم من سطح ا د في سه ا مربعين وايضا فانا نجعل اربعة امثال مربع ا ط عشرة فا
فيصير سطح سه ط في ا ط اربع مرات مع سطح ل م في ا سه مربعين ومع اربعة امثال مربع ا ط اعظم من سطح
ا د في ا سه مربعين مع اربعة امثال مربع ا ط فاما الذي يكون من ضرب سه ط في ا ط اربع مرات

مع

مع سطح ا ل في ا سه مربعين ومع اربعة امثال مربع ا ط فهو مثل ى ا ط سطح ط ا ط م مجموعين
في ا سه مربعين واما سطح د ا في ا سه مربعين مع اربعة امثال مربع ا ط فهو مساو لمربعي ا د ا سه
فسطح ط ا ط م مجموعين في ا سه مربعين اعظم من مربعي د ا ا سه مجموعين ولذلك يكون نسبة سطح ط ا ط م
مجموعين في ا ل مربعين الى سطح ط ا ط م مجموعين في ا سه مربعين اقل من نسبة سطح ط ا ط م مجموعين في
ا ل مربعين الى مربعي د ا ا سه ولذلك يكون نسبة سطح ط ا ط م مجموعين مع ا ل مربعين الى سطح ط ا
د ا مجموعين في ا سه مربعين اقل من نسبة سطح ط ا ط م مجموعين في ا ل مربعين الى مربعي د ا ا سه ولذلك
يكون نسبة ا ل الى ا سه اقل من نسبة سطح ط ا ط م مجموعين في ا ل مربعين الى مربعي د ا ا سه ومربعا ا ل ا سه
اعظم من مربعي د ا ا سه مثل سطح ط ا ط م مجموعين في ا ل مربعين فاذا كررنا كانت نسبة ا ل الى ا سه
اقل من نسبة مربعي ا ل ا سه مجموعين الى مربعي د ا ا سه فنبين من ذلك كما تبين في الشكل الذي قبل هذا ان
مربعي ضلعي الشكل المعمول على ب ه اقل من مربعي ضلعي الشكل المعمول على د ه وايضا فان سطح ا سه في ا ط
مربعين اعظم من سطح د ف في ا ل مربعين فنبين من ذلك كما بينا فيما تقدم من هذا الشكل ان مربعي ضلعي
الشكل المعمول على د ه اذا جمعا اقل من مربعي ضلعي الشكل المعمول على ب ه اذا جمعا وايضا فان سطح ا سه في
ا ط مربعين اعظم من سطح ا ل في ا سه مربعين فنبين من ذلك ان نسبة ا سه الى ب ف اصغر من نسبة مربعي د ا
ا سه مجموعين الى مربعي د ف ف سه مجموعين فنسبة ا سه الى ب ف كنسبة سطح ب ح في ا سه الى سطح ب ح
في ب ف اقل من ا سه الى ب ف كنسبة سطح ب ح في ا سه الى سطح ب ح في ب ف ونسبة سطح ب ح في ا سه الى سطح
ب ح في ب ف اقل من نسبة مربعي د ا ا سه الى مربعي د ف ف سه فنبين من ذلك كما بينا آنفا ان
مربعي الشكل المعمول على ب ه اقل من مربعي ضلعي الشكل المعمول على ا ح وايضا فانا نخرج في القطع في بين
المربعين قطرين آخرين ابعد من السهم الاطول من قطر حب عليهما ى ك ونخرج من نقطة ح خطين
مستقيمين لهما عليهما ح ط ح ق ونخرج الى السهم عمودي ح ه ه ف فنبين مثل ما تقدم ان مربعي
الشكل المعمول على ح ب اقل من مربعي ضلعي الشكل المعمول على ى ك فان بين المربعين اقل من مربعي ضلعي
الشكل المعمول على ى ك ان كانت نقطتا د ه جميعا فيما بين نقطتي ا ط وان كانت احديهما
على مركز ط والاخرى فيما بين ا ط ابعد فيما بين ط ا او كانت جميعا فيما بين نقطتي ط ح فمربعا ضلعي الشكل
المعمول على ح ب الذي مربعه نصف قطره من مربعي ضلعي الشكل المعمول عليه اقل من مربعي ضلعي كل واحد من الاشكال
المعمولة على سائر القطر الخارجة في ربعي احد ح ط ومربعا ضلعي ما عمل على ما قرب منه من القطر الخارجة في ربعي

ه اذا كان قطع زائد وكان النقطة الجانب من الشكل المعمول على سهمه اعظم من الضلع القائم منه
وان فضل ما بين مربعي ضلعي ذلك الشكل اقل من فضل ما بين مربعي ضلعي كل واحد من الاشكال
المعمولة على اقطاره الباقية ففضل ما بين مربعي ضلعي ما عمل عليه اقرب اقل من فضل
ما بين مربعي ضلعي ما عمل على ما بعده وفضل ما بين مربعي ضلعي كل شكل من الاشكال المعمولة على الاقطار
الى ليس بسهام اكثر من فضل ما بين مربع السهم وبين الشكل المعمول عليه واقل من مثليه فليكن قطع
زائد على سهمه ا ح وعلى مركزه ط وليكن ا ح اعظم من الضلع القائم من الشكل المعمول عليه وليكن كل واحدة
من نسبتي ح ز الى ا د او ا ه الى ح ه كنسبة ا ح الى الضلع القائم من الشكل المعمول عليه ونخرج قطر
ح ب ثم نقول ان فضل ما بين مربع ا ح وبين مربع الضلع القائم له اقل من فضل ما بين مربع ح ب
وبين الضلع القائم ح ب وان فضل ما بين مربع ا ح وبين الضلع القائم له اقل من فضل ما بين مربع
ح ب ومربع الضلع القائم له وبيان ذلك انا نخرج خطي ح ط ح د موازيين لقطري ح ب ثم
ونخرج الى السهم عمودي د ه ط م فنسبة ا ح الى الضلع القائم له كنسبة ح ز الى ا د وكنسبة ا ه الى ح ه
فنسبة سطح ح ز في ا ه الى فضل ما بين مربعي ا ه ا د كنسبة مربع ا ح الى فضل ما بينه وبين مربع الضلع
القائم له ونسبة ا ه الى ا د اقل من نسبة ا د الى ا ه فنسبة ا ه الى ا د اقل من نسبة خطي ا ه ا د
مجموعين الى خط ا د ا ه ومن نسبة سطح ح ز في ا ه مجموعين الى سطح ا د مجموعين في
ح ز ونسبة ح ز الى ا د كنسبة سطح ح ز في ا ه الى سطح ح ز في ا د فنسبة سطح ح ز
في ا ه الى سطح ح ز في ا د اقل من نسبة ا ه مجموعين الى ح ز الى سطح ا د مجموعين في
ح ز فاما سطح ا ه ا د مجموعين في ا ه فهو مثل فضل ما بين مربعي خطي ا ه ا د واما سطح
ا د ا ه مجموعين في ح ز فهو في مثل فضل ما بين مربعي ا د ا ه فنسبة سطح ح ز في ا ه
الى سطح ح ز في ا د اقل من نسبة فضل ما بين مربعي ا ه ا د واذا بدلنا كانت نسبة سطح ح ز في
ا ه الى فضل ما بين مربعي ا ه ا د اقل من نسبة سطح ح ز في ا د الى فضل ما بين مربعي ا ه ا د فاما
نسبة سطح ح ز في ا ه الى فضل ما بين مربعي ا ه ا د فهي كنسبة مربع ا ح الى فضل ما بين مربعي ضلعي

الشكل

الشكل المعمول على ح ب كما تبين في الشكل ح ط من هذه المقالة واما نسبة سطح ح ز في ا ه
الى فضل ما بين مربعي ا ه ا د فقد تبينا انها كنسبة مربع ا ح الى فضل ما بينه وبين مربع الضلع القائم
من الشكل المعمول عليه كنسبة مربع ا ح الى فضل ما بين مربعي ضلعي الشكل المعمول على ح ب اقل من نسبته
الى فضل ما بين مربعي الشكل المعمول على ا ح فضل ما بين مربعي ضلعي الشكل المعمول على ح ب اكثر من
فضل ما بين مربعي ضلعي الشكل المعمول

وايضا فان نسبة ه ز
الى ا ه اقل من نسبة ه د الى ا ه ونسبة ه د الى ا ه اقل من نسبة ه ز مجموعين الى ا ه ا د
مجموعين فيكون من ذلك كما تبينا آنفا ان فضل ما بين مربعي ضلعي الشكل المعمول على ح ب اكثر من
فضل ما بين مربعي ضلعي الشكل المعمول على ح ب وايضا فانا نجعل خط ح ا مساويا للضلع القائم
من الشكل المعمول على ح ب فيكون فضل ما بين مربع ح ب وبين مربع ح ا مثل المجتمع من ضرب ح ا
في ا ه مرتين مع مربع ا ه فهو اذا اكثر من ضرب ح ب في ح ا واقل من ضرب ح ب في ح ا
مرتين والمجتمع من ضرب ح ب في ح ا مثل فضل ما بين مربع ح ب وبين الشكل المعمول على ح ب
وفضل ما بين مربع ح ب وبين الشكل المعمول عليه ساو فضل ما بين مربع ا ح وبين الشكل المعمول
على ا ح كما تبين في الشكل ط من هذه المقالة

ففضل ما بين مربع ا ح وبين مربع الضلع القائم
من الشكل المعمول عليه واقل من مثليه
فذلك ما اردنا ان نبين

نا لذا كان قطع زائد وكان القطر الجانب من الشكل المعمول على سهمه اقل من الضلع القائم منه فان
فضل ما بين مربعي ضلعي الشكل المعمول على السهم الاكبر من فضل ما بين مربعي ضلعي كل واحد من الاشكال
المعمولة على غيره من الاقطار وفضل ما بين مربعي ضلعي ما عمل على ما قرب من السهم الاكثر من فضل ما بين مربعي ضلعي
ما عمل على ما بعد وفضل ما بين مربع كل قطر منها وبين الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اكثر من فضل
ما بين مربعي السهم وبين الشكل المعمول على السهم فليكن سهم القطع ا ح وليكن كل واحد من نسبتي ح د
الى د ا ونسبة ط ح كنسبة ا ح الى ضلعه القائم ونجعل سائر الصورة التي تقدمت في الشكل الذي قبل هذا على
حالها فتكون نسبة ح د الى ا ه كنسبة مربع ا ح الى فضل ما بين مربعي ا ه وبين مربع الضلع
القائم الى الشكل المعمول عليه ونسبة ٣ ه الى ا ه اعظم من نسبة ٢ د الى ا د فنسبة ٣ ه الى ا ه
من نسبة ٣ ه الى مجموعهما الى ا ه ا د مجموعهما وذلك تكون نسبة سطح ح د في ٣ ه الى سطح ح د في
ا ه اعظم من نسبة ٣ ه ٢ د مجموعهما الى ا ه ا د مجموعهما ونسبة ٣ ه ٢ د مجموعهما الى ا ه ا د
مجموعهما كنسبة سطح ٢ د ٣ ه الى سطح ا ه ا د مجموعهما في ه د فنسبة سطح ح د في ٣ ه الى سطح
ح د في ا ه اعظم من نسبة سطح ٢ د ٣ ه مجموعهما في ٣ د الى سطح ا ه ا د مجموعهما في ه د
فنبين من ذلك مثل ما تبين ان فضل ما بين مربع ط ح ومربع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اقل من
فضل ما بين مربع ا ح وبين مربع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه وان فضل ما بين مربع ه ت وبين
مربع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اقل من فضل ما بين مربع ط ح وبين الضلع القائم من الشكل المعمول
عليه فيجعل مثل الضلع القائم من الشكل المعمول على ط ح فيكون سطح ط ح في مثل فضل ما بين
ا ح وبين الشكل المعمول على ا ح وذلك تبين من الشكل كله من هذه ايضا والذي يكون من ضرب خط
في مثله مرتين مع مربع مثله اعظم من مثلي المجتمع من ضرب مثله في خط فضل ما بين مربعي الشكل المعمول

نا فضل ما بين مربعي ضلعي الشكل المعمول على سهم القطع الناقص الاعظم اكثر من فضل ما بين مربعي
ضلعي كل شكل يعمل على غيره من قطر الاقطار التي هي اعظم من الضلع القائم من الشكل المعمول عليها وفضل ما بين

مربعي ضلعي ما عمل على ما قرب من هذه الاقطار من السهم الاعظم اكثر من فضل ما بين مربعي ضلعي
ما عمل على ما بعد وفضل ما بين مربعي ضلعي الشكل المعمول على سهمه الاصغر اكثر من فضل ما بين مربعي ضلعي كل شكل
يعمل على غيره من اقطاره التي هي اصغر من الضلع القائم من الاشكال المعمولة على فضل ما بين مربعي ضلعي ما عمل
على ما قرب من هذه الاقطار من السهم الاصغر اكثر من فضل ما بين ضلعي ما عمل على ما بعد منه فليكن
قطع ناقص على سهمه الاعظم ا ح وعلى سهمه الاصغر ه د على ا ح قطر يحيط بالمزدوجين المتساويين ثم
ونخرج فيما بين ا ه قطعة ا ط ولم يكن خطا ح د قد مر زيدين لهما ونخرج الى السهم عمودا
ح ف ونعمل في الصورة نظائر ما عمل في القطع الذي قبل هذا ونبين ان زيادة مربع ا ح على
مربع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اكثر من زيادة مربع ح ط على مربع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه
وان هذه الزيادة اكثر من زيادة مربع ط م على مربع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فان

برهان ذلك ان نسبة اسه الى سه ح اقل من نسبة اط الى ط ح ولذلك يكون نسبة سطح ح د
في اسه الى سطح ح د في سيا اقل من نسبة سطح سه د في اط مرتين الى سطح سه د في ط ح مرتين فاما
سطح سه د في اط مرتين فهو مساو لفضل ما بين مربعي سه ا ا د واما سطح سه د في ط ح مرتين فهو مساو
لفضل ما بين مربعي سه ا ا د واما سطح سه د في ط ح مرتين فهو مساو لفضل ما بين مربع سيا ا د فنسبة
سطح ح د في اسه الى سطح ح د في سيا اقل من نسبة فضل ما بين مربعي سه ا ا د الى فضل ما بين مربعي سيا
ح د ولقايلنا كانت نسبة سطح ح د في اسه الى فضل ما بين مربعي سه ا ا د اقل من نسبة سطح ح د
في سيا الى فضل ما بين مربعي سيا ح د فاما نسبة ح د في اسه الى فضل ما بين مربعي سه ا ا د فهي كنسبة
مربع اح الى فضل ما بينه وبين مربع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه لان كل واحدة من نسبتي ح د الى
فاسه الى سه ح كنسبة اح الى ضلعه القائم فلذلك ان كل واحدة من ا د سه ح هو النسبة التي بينهما فاما نسبة
سطح ح د في سيا الى فضل ما بين مربعي سيا ح د فهي كنسبة مربع اح الى فضل ما بين مربع ح د ومربع الضلع
القائم من الشكل المعمول عليه كما تبين في الشكل ح من هذه المقالة فنسبة مربع اح الى فضل ما بينه وبين مربع
الضلع القائم من الشكل المعمول عليه كما تبين في الشكل ح من هذه المقالة فنسبة مربع اح الى فضل ما بينه وبين
مربع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اقل من نسبة مربع اح الى فضل ما بين مربع ح د وبين مربع الضلع
القائم من الشكل المعمول عليه فضل ما بين مربعي ضلعي الشكل المعمول عليه اح اكثر من فضل ما بين مربع

وايضا فانا نبين كما بينا فيما تقدم من الشكل ان نسبة
سطح ح د في سيا اقل من نسبة فضل ما بين مربعي سيا ح د الى فضل ما بين مربع سيا ا د ولقايلنا كانت نسبة
ح د في سيا الى فضل ما بين مربعي سه ح ح د اقل من نسبة سطح ح د في سيا الى فضل ما بين مربعي
سيا ح د وتبين من ذلك ان فضل ما بين مربعي سه ح ح د اقل من نسبة سطح ح د في سيا الى فضل
ما بين مربعي سيا ا د وتبين من ذلك ان فضل ما بين مربعي ضلعي الشكل المعمول عليه ح اكثر من فضل
ما بين مربعي ضلعي الشكل المعمول عليه م ل وايضا فانا نخرج قطري ن ي ما بين ر ب عليهما ضربة شه

ونخرج من نقطة ح خطين موازيين لهما عليهما حا حي ونخرج الى السهم عمودي ح د ا ح ه فاقول
ان فضل ما بين مربع سه ه ومربع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اكثر من فضل ما بين مربع سه ه ومربع الضلع
القائم من الشكل المعمول عليه وان هذا الفضل اكثر من فضل ما بين مربع ت د ومربع الضلع القائم من الشكل
المعمول عليه ان نسبة سطح ح د في سه د الى سطح
ح د في سه ه اكثر من نسبة م ط الى ط ه لان سه د اعظم من سه ه وخ ا ط اصغر من ه ط ونسبة
ه ط الى ه ط كنسبة سطح سه د في ه ط مرتين الى سطح سه د في ط ه مرتين فاما نسبة سطح سه د
في د ط مرتين فهو مثل فضل ما بين مربعي ت د سه فاما سطح سه د في ه ط مرتين فهو مثل فضل ما بين
مربعي د ه ه سه فنسبة سطح ح د في سه د الى سطح ح د في سه ه اكثر من نسبة فضل ما بين مربعي ت د سه
اكثر من نسبة سطح ح د في ه سه الى فضل ما بين مربعي د ه ه سه فبين من ذلك مثل ما بينا انفا
ان نسبة مربع اح الى فضل ما بين مربع ضه ند ومربع الضلع القائم من الشكل المعمول على ضه ند فضل ما بين
مربع ضه ند ومربع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه اكثر من فضل ما بين مربع شه ومربع الضلع القائم من الشكل
المعمول عليه وايضا فان نسبة ضه سه الى سه ح اعظم من نسبة ضه ند الى ط ح لان ح سه اعظم
من سه ح وضه ط اصغر من
ح د ضه سه الى سطح ح د في سه ح اعظم من نسبة سطح
الى سطح د سه في ط ح مرتين وبين ذلك كما بينا انفا ان فضل ما بين مربع سه ه ومربع الضلع القائم
من الشكل المعمول عليه اكثر من فضل ما بين مربع ضه ند ومربع الضلع القائم من الشكل المعمول عليه فلذلك ما الفنا ان
تمت المقالة الرابعة من كتاب ابلونيوس في اصل مخروطات
اخراج ثابت واصلاح بني موسى سكر الله سعيهم

لذا ماس قطع زائد احد قطعي متقابلين في موضعين فان القطع المقابل له لا يلقى القطع الآخر من القطعين
فليكن القطعان المتقابلان ا ب د ه وليكن القطع الزائد ا ح وليماس قطع ا د على نقطتي ا ب وليكن
المقابل لقطع ا ح قطع ر فاقول ان قطع ر لا يلقى قطع ه فان امكن فليلقه على نقطة ه ونخرج من نقطتي ا ب
خطين مماسين للقطعين عليهما ا ي ب ح ولنصل خطي ا ه ه ي ونفرض ه ي على استقامة فهو يقطع القطعين اذا
اتصل على نقطتين مختلفتين فكل منهما ح د فخطا ا ي ب ح يتماسان وخط ا ه موصل بين نقطتي التماس فلكن
مراجعي الزوج الواحد من القطعين المتقابلين نسبة ط ه الى ي كنسبة
ط د الى ي كما تبين في الشكل الطامس ويكون مراجعي الزوج الآخر
نسبة ط ه الى ي كنسبة ط ا الى ح كما تبين في الشكل
الطامس فهذا غير ممكن فقطع ر لا يلقى قطع ه فذلك ما اردنا ان نبين

لذا ماس قطع زائد احد قطعين متقابلين وكان انحرافهما في جهتين مختلفتين فان القطع المقابل له لا يلقى
القطع الآخر من القطعين المتقابلين فليكن قطعان متقابلان عليهما ا ه ت وليماس قطع ا ه قطع زائد عليه
وليكن القطع المقابل لقطع ا ح قطع د فاقول ان قطع د لا يلقى قطع ت برهانه انا نخرج من نقطة ا خطا مماسا
للقطعين عليه ا ح فخط ا ح يجب من قرب قطع ا ه ان يلقى
قطع ت ويجب من قرب قطع د ان لا يلقى قطع ر فخط ا ح
ت م فيما بين قطعي د ت وبين م ه فاذا ان قطعي ت د
لا يلتقيان فذلك ما اردنا ان نبين

القطعان المتقابلان لا يقطعان القطعين المتقابلين في اكثر من اربعة مواضع فليكن قطعان
متقابلان عليهما ا ح وليكن قطعان آخران متقابلان عليهما ا د ه ر وليقطع اولا قطع ا د
كل واحد من قطعي ا ح على نقطتين وهي نقطة ا ح د وليكون انحرافهما في جهتين مختلفتين على ما في الصورة
الاول فالقطع المقابل لقطع ا ح وهو قطع ه ر لا يلقى واحدا من القطعين المتقابلين اللذين عليهما ا ح د
كما تبين في الشكل الطامس من هذه المقالة فليقطع قطع ا د قطع ا ح على نقطتي ا ب وليقطع قطع ح على نقطة
واحدة وهي نقطة ح على ما في الصورة الثانية فقطع ه ر لا يلقى قطع ح كما تبين في الشكل الرابع من هذه المقالة
فان لقي قطع ه ر قطع ا ح فانما يلقاه على نقطة واحدة فقط وذلك انه لقي قطع ا ح في موضعين فان القطع

المقابل

المقابل له الذي هو ا ح د لا يلقى القطع الآخر من القطعين المتقابلين الذي هو ح كما تبين في الشكل الطامس
من هذه المقالة وقد كان اشترط انه يلقاه على نقطة ح فان كان الامر على ما في الصورة الثالثة التي يقطع فيها
قطع ا د على نقطتي ا ب ولا يلقى قطع ا ب د قطع ح ولا يلقى قطع ب د قطع ه ر والا فهو صارت
هذه الصورة مثل الصورة الثانية فان القطعين المتقابلين نقطتي ب ا ب د لا يتقيان في اكثر من
موضعين كما تبين في الشكل الطامس من هذه المقالة فان كان الامر على ما في الصورة الرابعة التي يقطع فيها قطع
ا ح د كل واحد من القطعين المتقابلين على نقطة واحدة فان قطع ه ر لا يلقى واحدا من القطعين
المتقابلين في موضعين كما تبين في الشكل السادس من هذه المقالة فقد تبين مما تقدم من القول انه متى كان انحراف
قطعي ا ح د ه ر في غير جهة الى ما فيها انحراف قطع ب ح فان القطع لا يلقى في اكثر من هو مواضع
فان كان بطن تقويس القطوع في جهات متساوية فقطع كل قطع منها نظيره في اربعة مواضع وهي نقطة
ا ح د على ما في الصورة فان قطع ه ر لا يلقى القطع الآخر الباقي كما تبين في الشكل ٢ من هذه المقالة ولا يلقى
ايضا قطع ا ح د قطع ه لانه لو لقيه لكان القطع الذي لاقاه عليه ا ب فيلقى القطعين المتقابلين
في اكثر من هو مواضع كما تبين في الشكل كما من هذه المقالة فان كان الامر على ما في الصورة السادسة التي لا يلقى
فيها قطع ب د احد القطعين في ثلثة مواضع فان قطع ه ح لا يلقى القطع الآخر في اكثر من موضع كما تبين
في الشكل ٥ من هذه المقالة وكذلك ايضا تبين ايضا من ذلك
الصورتين الباقيتين من الاشكال المتقدمة اما في الصورة
السابعة فمن الشكل ٥ واما في الصورة الثانية فمن الشكل ٢
فاذ كنا احطنا بجميع الاقسام التي يمكن ان يقع فيها تبين
ما اردنا فليس يلقى القطعان المتقابلان
قطعين متقابلين في اكثر من اربعة
مواضع فذلك ما اردنا ان نبين

لفا ماس قطع من القطعين المتقابلين قطعا من القطعين المتقابلين على نقطة واحدة فان القطعين
لا يلتقيان في اكثر من موضعين آخرين فليكن قطعان متقابلان عليهما ا ب ج وليكن قطعان آخران
متقابلان عليهما ب د ه ز وليماس قطع ب د قطع ا ب على نقطة ب وليكن اكثر ابهما متقابلة
وليلتقيا اولا قطع ب د قطع ج على نقطتين ج و على ما في الصورة الاولى فاذا كان قطع ب ج ز
قد لقي قطع ج على نقطتين وكانا متقابلين الانحراب فان قطع ه ز لا يلتقيان قطع ا ب كما تبين
في الشكل لـ من مقالة واذا كان قطع ب د مماسا لقطع ا ب على نقطة ب وكان اكثر ابهما في جهتين
فان قطع ه ز لا يلتقي قطع ج كما تبين في شكل ي من مقالة فقطع ه ز لا يلتقي واحد من قطعي ا ج
فانا نلقي القطع على نقطتين ج د فقط واضحا فليكن قطع ج على نقطة واحدة فقط وهي نقطة
ج على ما في الصورة ب فقطع ه ز لا يلتقي قطع ج كما تبين في شكل ي من مقالة فقطع ه ز لا يلتقي
قطع ا ب في اكثر من موضع وذلك انه اولا قطع ه ز فقطع ا ب في موضعين لما لقي قطع ب د قطع ج
كما تبين في الشكل لـ من مقالة وقد كانا يتقيان على نقطة فان قطع ب د لا يلتقي قطع ج على ما
في الصورة ا فان قطع ه ز يلتقي قطع ا ب في اكثر من موضعين كما تبين في الشكل لـ من مقالة
فان كان بطن تقويس القطع في جهة واحدة فان ذلك يتبين فيما بمثل هذه البراهين اما ان كان
الامر على ما في الصورة الرابعة فان ذلك يتبين بسهولة
من الشكل يد من مقالة وان كان الامر على ما في
الصورة الخامسة فان ذلك يتبين من الشكل جه من مقالة
وان كان الامر على ما في الصورة السادسة
فان ذلك يتبين من شكل جه من مقالة
فقد تبين ذلك على جميع ما يمكن فيه من الاقسام
وقد ذلك ما اردنا ان نبين

٧٨ ج گ

۵۳۴۹